# L'ART DÉFENSIF

*SUPÉRIEUR*

# A L'OFFENSIF.

Digitized by Google

## *AVIS AU RELIEUR.*

Cette feuille du nouveau titre doit être placée avant l'ancienne, sans la supprimer. On trouve le motif de ce changement à l'avertissement du tom. IX.

643711

# L'ART DÉFENSIF,

SUPÉRIEUR

# A L'OFFENSIF,

*Par une nouvelle manière d'employer l'Artillerie, et par la suppression totale*

DES BASTIONS,

*Comme étant la principale cause du peu de résistance des Places de guerre ;*

OU

## LA FORTIFICATION PERPENDICULAIRE,

*Ouvrage enrichi d'un grand nombre de planches, exécutées par les plus habiles Graveurs, et suivi d'une Encyclopédie Militaire, tirée du même Ouvrage.*

Par Marc-René MONTALEMBERT, Maréchal-de-camp, de l'Académie des Sciences, et de celle de Pétersbourg.

*TOME CINQUIÈME.*

*A PARIS,*

Chez
- Les Directeurs de l'Imprimerie du Cercle Social, rue du Théâtre-Français.
- Firmin Didot, rue Dauphine.
- Magimel, Volland — Quai des Augustins.
- L'Esclapart, rue du Roule.
- Tous les Libraires de l'Europe qui vendent les Ouvrages sur l'Art militaire.

1793.

# *LA FORTIFICATION*

# PERPENDICULAIRE.

TOME CINQUIEME, PREMIERE PARTIE.

# LA FORTIFICATION PERPENDICULAIRE,

*Ou Eſſai ſur pluſieurs manieres de fortifier la Ligne droite, le Triangle, le Quarré, & tous les Polygônes, de quelque étendue qu'en ſoient les côtés, en donnant à leur défenſe une direction perpendiculaire.*

Où l'on trouve des méthodes d'améliorer les Places déjà conſtruites, & de les rendre beaucoup plus fortes. On y trouve auſſi des Redoutes, des Forts & des Retranchemens de campagne, d'une conſtruction nouvelle.

*Ouvrage enrichi d'un grand nombre de Planches, exécutées par les plus habiles Graveurs.*

PAR M. le Marquis *DE MONTALEMBERT*, Maréchal des Camps & Armées du Roi, Lieutenant général des Provinces de Saintonge & Angoumois, de l'Académie Royale des Sciences, & de l'Académie Impériale de Pétersbourg.

TOME CINQUIEME, PREMIERE PARTIE.

*A PARIS,*

DE L'IMPRIMERIE DE PHILIPPE-DENYS PIERRES,
Imprimeur Ordinaire du Roi, rue S. Jacques.

*Et ſe trouve*

Chez ALEXANDRE JOMBERT le jeune, Libraire du Roi pour l'Artillerie & le Génie, rue Dauphine, N° 116.

M. DCC. LXXXIV.

*AVEC APPROBATION, ET PRIVILEGE DU ROI.*

# AVERTISSEMENT.

*LORSQUE nous avons terminé les deux derniers Volumes de notre Ouvrage, nous avons penſé qu'ils pouvoient ſuffire; n'ayant eu pour objet qu'un Eſſai, ce titre étoit plus que rempli; mais nous nous ſommes alors exprimés de maniere à faire connoître que nous croyons être bien loin d'avoir dit tout ce que nous aurions eu à dire* (1). *De nouvelles occaſions de nous occuper des mêmes objets, ont fait naître encore de nouvelles idées. Employé pendant les quatre ans qu'a duré la derniere guerre, à l'exécution de nos Projets pour fortifier l'Iſle d'Aix & ſa Rade, nous y avons exécuté d'autres moyens défenſifs, & cette différente application de nos mêmes principes, qui en prouve l'étendue, eſt trop intereſſante pour ne la pas faire connoître. Nous avons donc jugé ne pouvoir nous diſpenſer de reprendre notre travail, & le cinquieme Volume que nous donnons aujourd'hui en eſt une continuation. Nous*

(1) Voyez la premiere page de l'Avant-Propos, Tome III.

*nous flattons que ce Volume ne paroîtra pas inférieur aux quatre premiers. L'Avant-Propos fait connoître nos motifs, & le plan que nous nous sommes proposés de suivre ; il est nécessaire de le lire, on y trouve un Mémoire très-intéressant sur l'effet de la fumée du canon dans les casemates. Ce Mémoire lu à l'Académie Royale des Sciences, le 28 Novembre 1783, donne le résultat d'une expérience importante sur les effets de cette fumée. Il nous paroît mériter l'attention particuliere de ceux qui prennent quelque intérêt aux progrès de l'art.*

*Cet Avant-Propos est terminé par un second Mémoire déja imprimé dans le Recueil des Mémoires de l'Académie pour l'année 1759, sur le danger & l'insuffisance des épreuves usitées pour les canons de fer, sur la qualité de la fonte la plus convenable à l'Artillerie, & sur les moyens les plus certains de la reconnoître. Nous avons pensé qu'il seroit ici plus à la portée de ceux qui ont par état à s'occuper de tout ce qui concerne l'Artillerie, & qu'il convenoit qu'il fît partie de ce Volume.*

*Nous avons joint à ce Volume un état, en forme de catalogue, des Plans en relief qui se trouvent dans nos Cabinets de Fortification à Paris ; afin de*

Digitized by Google

## AVERTISSEMENT.

*faire connoître avec quels ſoins nous avons travaillé ce qui concerne l'Art des Fortifications & celui de l'Artillerie. Des Plans en relief faits ſur des échelles exactes équivalent à l'exécution même, & ne laiſſent aucun doute ſur ſa poſſibilité.*

---

## ERRATA.

### *TOME PREMIER.*

Page 83, *ligne* 14, 1272, *liſez* 1372.
*Ligne* 16, 1350, *liſez*, 1560.
*Ligne*, 19, 710, *liſez* 910.

### *TOME III.*

Page 109, *ligne* 17, dépradation, *liſez* déprédation.

### *TOME IV.*

Page 32, *ligne* 4, ſont une, *liſez*, ſont une.
Page 82, *ligne derniere*, Bateville, *liſez* vatteville.
Page 92, pradal, *liſez* pradel.
Page 165, ce n'eſt pas lui qui a fait les prologues de Quinault, mais il a toujours témoigné un nouveau plaiſir à les entendre, *liſez* il ne fit pas les prologues de Quinault, mais il témoigna toujours, &c.
Page 166, *ligne* 19 eazel, *liſez* eazal.
Page 334, *ligne derniere*, ſi elle ne pouvoit, *liſez* comme ſi elle n'eût pu.

### *TOME V.*

Page 10, *ligne* 17, 9 à 10 pieds, *liſez* 9 à 10 pouces.
Page 47, *ligne* 6, le même tir, *liſez* le même angle de tir.
Page 49, *ligne* 12, le profil, fig. 11. n° 11, *liſez* le profil, n° 11.
Page 64 *ligne derniere*, le délardement du ſous-flaſque *A*, *liſez* le délardement *a* du ſous-flaſque *A*
Page 67, *ligne* 16 & 17, flaſque de 10 lignes, *liſez* 18 lignes.
Page 68, *ligne* 1 & 2, les chaſſis, *liſez* le chaſſis.
Page *idem*, *ligne* 15, *ſeconde colonne*, 8 pouces, *liſez* 8 pouces, 6 lignes.

Digitized by Google

Page 69 à l'article *Bf* de la ſeconde colonne, 8 pieds au bout 6 pieds au milieu, *liſez* 8 pouces au bout & 6 pouces au milieu.
Page *idem* à l'article *P*, 2, 3, 4, 8 & 16, *liſez* 2, 3, 4, 7, 8 & 16.
Page 70 à l'article *Y*, 7, 8 & 15, *liſez* 8 & 15.
Page 76, *ligne* 16, cette obligation de faire porter l'extrémité, *liſez*, cette obligation d'ôter l'avant-train & de faire porter.
Page 79, neuf hommes, *liſez* ſix hommes.
Page 84, de ces piedes, *liſez*, de ces pieces.
Page *idem*, à la ſeconde ligne du renvoi qui eſt au bas de la page, 5 pieds 3 pouces 6 lignes de rayon, *liſez* 5 pieds de rayon.
Page 98, *ligne* 21, neuf hommes, *liſez* ſix hommes.
Page 107, *ligne* 11, facile peut-être, *liſez*, ſera facile, peut-être ce pointé.
Page 131, *ligne* 9, d'un maniere, *liſez*, d'une maniere.
Page 133, *ligne* 17 drigera, *liſez*, dirigera.
Page 201, *derniere ligne*, comment dès, *liſez*, comment, des.

## *AVANT-PROPOS.*

Digitized by Google

# *AVANT-PROPOS.*

VOICI encore des idées différentes que celles qu'on a eu juſqu'à préſent. J'ai donné mes méthodes de fortifier les Places ; mais je n'ai pas donné celles relatives à l'Artillerie. Cette partie n'eſt pas moins ſuſceptible de changement avantageux. De la conſtruction des embraſures, & de celle des affuts, dépendent le plus ou moins de ſuccès de ce moyen défenſif, le plus puiſſant de tous. Mais dans l'étude particuliere que que j'ai faite de tout ce qui concerne l'Artillerie. Dans les ſoins que je me ſuis donné pour lui procurer, s'il eſt poſſible, quelque degré de perfection de plus. Faiſant acception des perſonnes, c'eſt l'art ſeul que j'ai eu en vue. Chacun a ſes idées, qu'il croit

bonnes, quand il s'y arrête. Pour avoir penſé plus heureuſement qu'un autre, eſt-ce toujours par une plus grande étendue de génie? On n'a le plus ſouvent pour ſoi que le haſard, qui ne doit être ni un ſujet de triomphe pour celui qu'il a favoriſé, ni un ſujet d'humiliation pour ceux qui n'ont pas eu le même avantage. D'ailleurs la chaîne des découvertes, ne ſe continue dans la ſuite des temps, que depuis ſon dernier chaînon; quelque ingénieux qu'on puiſſe être, on ne part que de ce point donné par ceux qui nous ont précédés; ſans eux, qui ſait le peu de chemin que nous euſſions fait. Nombre d'Ingénieurs de mérite, n'ont point imaginé le tracé de mes remparts, un grand nombre d'Officiers d'Artillerie très-diſtingués, & par leurs connoiſſances, & par les ſervices importants qu'ils ont rendus à l'Etat, n'ont pu paſſer de certaines limites dans leurs arts. En ſont-ils moins eſtimables?

Et comment celui qui iroit plus loin qu'eux, pourroit-il leur faire perdre la moindre partie de la conſidération dont ils ont joui à ſi juſte titre ? Ils n'ont pas tout trouvé ; ce n'eſt point un tort. Celui qui trouve après eux ne leur ôte rien, chacun a ſa portion de gloire, qu'il eſt juſte de lui laiſſer, ſans ce principe, preſcrit par l'équité la plus naturelle, toute émulation ſeroit éteinte ; la crainte de ſe faire des ennemis de ceux qu'on éclaire, étoufferoit toute idée heureuſe, on ne marcheroit qu'en tremblant dans la carriere des découvertes. Si le fameux Coock, eût eu à craindre de voir élever contre lui, tous ſes contemporains navigateurs ; s'il eût pu voir diſtinctement, qu'on lui nieroit ſes découvertes, ou qu'on les attribueroit à d'autres ; ſi l'envie eût ameuté contre lui, après ſon premier voyage, un nombre de détracteurs, qui euſſent fait paſſer pour chimériques toutes ſes relations, & qu'enfin il eût reconnu clairement,

qu'il ne pouvoit eſpérer plus de juſtice ; ce célèbre Navigateur, n'eût point entrepris ſes autres voyages, & tous ſes talents euſſent été perdus pour la poſtérité.

Mais heureuſement pour l'accroiſſement des connoiſſances géographiques & phyſiques, perſonne ne pouvoit avoir par état les mêmes prétentions que lui ; il n'exiſtoit point en Angleterre, un certain nombre de voyageurs, vivant dans l'inaction, & payés pour faire des voyages, formant un corps, dont l'intérêt commun eût été de ſoutenir, qu'il n'y avoit aucune découverte à faire, par de-là celles qu'ils avoient faites. De ſoutenir enfin, que tout homme qui prétendroit avoir voyagé dans des terres à eux inconnues, ne pouvoit être qu'un ignorant, & qu'il n'y falloit pas croire. Oui, ſi une telle aſſociation eut exiſté, on peut affirmer que ce grand homme, ne paſſeroit encore dans l'opinion publique, que pour un impoſteur.

Il n'en eſt pas de même des célébres Compagnies ſavantes, établies dans les différents Etats de l'Europe, & nommément de celle dont j'ai l'honneur de faire partie. Toujours en activité, toujours employant ſans relâche, les profondes connoiſſances de chacun de ſes Membres, elle ne ceſſe de faire des découvertes & d'applaudir à celles qui ſe font, de quelque part qu'elles viennent. Les vrais ſavans, les grands génies, vivent en ſécurité au milieu des ſavans; on ne peut ôter un mérite réel. On en ſent en ſoi l'exiſtence, & l'on ne craint point celui des autres; c'eſt un empire ſi juſtement acquis, que celui dont jouit cette illuſtre Compagnie, qu'elle ne craint point de le perdre, & loin de chercher à obſcurcir l'éclat des nouveaux talents, elle ne manque jamais de les protéger. L'effet naturel du ſavoir eſt d'aimer ceux qui cultivent la ſcience; les foibles ont ſeuls la crainte en partage, ils ſont naturellement ombrageux; l'envie & la

jalouſie, ont toujours été le caractere des petites ames.

Je ne doute donc point que mes nouvelles idées ne ſoient accueillies, ſi elles ont quelque valeur; elles ſont relatives principalement à l'artillerie; elles ont pour objet d'étendre, de multiplier ſa ſphère d'activité, de l'élever au degré de ſupériorité dont elle eſt ſuſceptible. Le Corps à qui le ſoin en eſt confié, eſt compoſé de membres très-inſtruits, & il jouit d'une réputation ſi méritée, qu'il recevra ſans ombrage des méthodes nouvelles, s'il les juge de quelque utilité.

Mais il faut le temps à toute choſe. Le temps ſeul amortit toutes les paſſions. Il nous éclaire ſur nos véritables intérêts; il efface les perſonnalités, pour ne laiſſer paroître que l'objet utile. La vérité peut être obſcurcie, mais jamais perdre ſon empire. Elle ſe propage de proche en proche comme la lumiere, & finit par devenir ſenſible à tous les yeux.

Depuis l'époque du dernier Volume de mon Ouvrage, j'ai eu à m'occuper plus que jamais, des mêmes objets, & d'éclairer mes théories par la pratique. En 1778, le Miniſtere parut ſe décider à fortifier l'Iſle d'Aix. On ſait que c'eſt devant cette Iſle que ſe trouve la Rade de Rochefort, & que cette Rade ne peut tirer de protection, que d'un Fort conſtruit ſur ſon extrémité méridionale. Ce fut le 9 de Janvier 1778, que M. de Sartine, alors Miniſtre de la Marine, me fit l'honneur de me demander un projet pour cette Iſle. Celui dont je lui envoyai les plans & élévations, étoit un Fort en pierre; l'état de paix où l'on étoit alors, pouvoit donner lieu à une conſtruction ſemblable. Mais la guerre ſurvint à la fin de la même année; rien n'étoit plus preſſant que d'avoir une protection pour les vaiſſeaux du Roi, en armement dans la Rade de l'Iſle d'Aix; & ce fut ce beſoin urgent qui donna lieu, au projet d'un Fort en

bois dans cette Iſle. Ce Fort ne fut propoſé alors, que comme un préalable néceſſaire pour la sûreté de la conſtruction d'un Fort en pierre, dont les plans, coupes & élévations, furent donnés dans le plus grand détail à M. le Prince de Montbarrey, alors Miniſtre au Département de la Guerre.

Il falloit avoir beaucoup de zèle, & peu d'amour-propre; car il étoit viſible qu'une conſtruction en bois, ſeroit expoſée à tous les ſarcaſmes de l'ignorance, & de la baſe jalouſie. Qu'eſt-ce qu'un Fort en bois? Comment eſpérer qu'un Fort en bois puiſſe être capable de quelque réſiſtance? Ce projet habillé de cette maniere, prête au ridicule, & l'on manque rarement l'occaſion de le ſaiſir. Mais certain comme je l'étois de rendre un ſervice important, en mettant promptement la Rade du port de Rochefort, à l'abri de toute entrepriſe de l'ennemi; j'ai mépriſé de vains propos, laiſſant au tems à les effacer. L'occaſion

s'offroit

s'offroit de faire connoître de méthodes nouvelles, dont l'application pouvoit procurer les plus grands avantages, & je me déterminai à la saisir, avec d'autant plus d'empressement que je l'avois déja vu échapper bien des fois.

Dès l'année 1773, le Ministre de la Marine m'avoit fait l'honneur de me consulter. Différents projets pour fortifier Pondichéry avoient été précédemment proposés, & quelques-uns avoient eu un commencement d'exécution; mais les uns s'étoient trouvés trop mauvais, les autres trop chers, d'autres enfin réunissoient à la cherté une exécution impossible. Ce fut dans cette circonstance que ce Ministre me fit remettre toute la correspondance du Gouverneur de cette ville avec lui, depuis le 20 Février 1769, jusqu'au 13 Février 1773, où se trouvoient joints les différents projets donnés jusqu'alors. Je travaillai donc avec l'ardeur de quelqu'un qui croit

qu'il ſuffit de faire évidemment le bien, pour qu'il ſoit accueilli. Mais ſur le grand théâtre du monde, les objets changent avec une telle rapidité, qu'à peine les apperçoit-on. Mes projets pour Pondichéry étoient faits ; mais depuis quelque-temps, l'Iſle de France fixoit tous les yeux. Deux Ingénieurs avoient donné des projets, un ſur-tout étoit immenſe. Le Miniſtre de la Marine déſira qu'un Comité d'Officiers généraux le jugeât. Il me fit l'honneur de me mettre du nombre, & le 7 Juillet 1774, j'en reçus l'ordre du Roi.

Ce Comité trouva les projets donnés très-foibles, & très-chers, ils furent unanimement rejettés, & je fus chargé d'en faire ſuivant mes méthodes. Mais à peine ce Comité eut-il tenu quelques ſéances, que le miniſtere de la Marine fut rempli par M. Turgot, qui paſſa bientôt enſuite au miniſtere de la Finance.

Ce ne fut plus qu'au mois de Janvier 1776, qu'on s'occupa de nouveau de Pon-

dichéry, & de l'Iſle de France. Alors le Miniſtre de la Guerre & ceui de la Marine formèrent un comité d'Officiers, devant lequel j'eus ordre de remettre mes projets pour ces deux Colonies. Mais des conſidérations politiques ſurvinrent, qui firent ſuſpendre les déciſions, & l'on ſe borna à envoyer des ordres dans l'Inde, pour qu'on y levât encore des plans plus détaillés, afin de ſe mettre en état de mieux juger des choſes poſſibles en ce genre. La guerre ſurvint & termina toutes les délibérations. Pondichéry reſta dans le mauvais état où il étoit. Il fut attaqué & fut pris. En trois ans l'exécution de mes projets pour cette Place euſſent été aſſez avancés, pour qu'elle n'eût eu rien à craindre d'un ſiége tel que celui qu'elle a ſoutenu; & ſi l'on eût pû obtenir une déciſion en 1772, cette malheureuſe ville n'auroit point été détruite une ſeconde fois.

Ce récit ſuccinct fera juger ſi j'ai dû me

porter avec activité à l'exécution du projet qui m'a été demandé pour l'Iſle d'Aix; & comme ce projet conſiſtoit dans la réunion d'une grande quantité de canons ſous des caſemates, c'étoit une occaſion, que j'ai dû ſaiſir avec empreſſement, de détruire cette opinion ſi nuiſible à la défenſe des Places, que le ſervice du canon ne peut ſe faire dans des batteries couvertes; la fumée de la poudre les rendant inhabitables. Une expérience authentique, de l'effet de toute l'artillerie de ce Fort, ordonnée par le Roi, a prouvé enfin, que le feu du canon le plus vif, pouvoit être exécuté dans des caſemates, ſans qu'on en reçût la moindre incommodité. Et ce fait important ayant été conſigné dans le ſein de l'Académie par un Mémoire que nous y avons lu le 29 Novembre de l'année derniere, nous le plaçons à la ſuite de cet Avant-Propos, afin qu'il ſe trouve également dans l'Ouvrage, dont il prouve la vérité des principes.

Mais nous ne pouvons donner ici dans la premiere partie du préſent Volume, que ce Mémoire, ſur le projet exécuté à l'Iſle d'Aix. L'Artillerie tient le premier rang dans la défenſe des Places, il faut la perfectionner pour rendre leur défenſe meilleure, & ce n'eſt qu'en perfectionnant ſes affuts, qu'on peut en multiplier les effets (1).

Cette partie a été traitée dans ce Volume avec le plus grand ſoin. Le principe de la grande mobilité dans tous les ſens a été appliqué aux plus gros calibres, comme aux plus petits, en aſſujettiſſant ces derniers, de maniere à ce qu'ils gardent leur même

(1) *N. B.* On voit que nous n'entendons parler que de ſes affuts; car nous nous garderons bien d'entrer en lice, ſur la fameuſe queſtion, tant & ſi longuement débatue, de ſavoir laquelle des deux Artilleries, doit être préférée, de l'ancienne, plus longue, plus peſante, portant ſon boulet à de plus grande diſtance; ou de la nouvelle, plus courte, plus légère, & dont les portées ſont moindres. Le temps ſeul peut amener, ceux qui ſavent bien qu'ils ont tort, à ceſſer de ſoutenir qu'ils ont raiſon.

direction pendant leur exécution ; l'on ſait combien les pieces de petits calibres, & ſur-tout les nouvelles pieces de bataille, s'en écartent. L'on ſait tous les inconvénients qui réſultent, du recul conſidérable de ces ſortes de pieces, c'eſt à quoi notre méthode remédie entiérement. Une ſeule & même conſtruction remplit tous ces objets, les affuts de Côte, ceux de Place, ceux de Siéges, & ceux de campague ou de bataille, ne différent que dans les proportions des bois, qui doivent néceſſairement ſuivre celles des calibres. Tandis qu'il exiſte dans l'Artillerie, quatre eſpeces d'affuts différents, qui ne ſont propres chacun qu'à un ſeul uſage, & même cinq en comptant l'eſpece appellée affut marin, dont l'Artillerie de terre ſe ſert ſouvent ſur les remparts de Places, & ſur-tout dans les batteries pour la défenſe des Côtes.

Cette derniere eſpece d'affut, la plus défectueuſe de toutes, eſt cependant la ſeule

dont la Marine, de toutes les Nations de l'Europe, faſſe uſage ſur ſes vaiſſeaux. Nous y ſubſtituons notre affut à chaſſis & à aiguille, en faiſant à ſa compoſition les additions néceſſaires, pour qu'il puiſſe remplir ce ſervice avec infiniment plus d'avantage que l'affut marin, qu'on ne peut manœuvrer que lentement, & à force de bras. L'habitude ſeule peut faire regarder, avec indifférence les inconvénients multipliés de tous les affuts employés dans les Places de guerre, dans les Siéges, dans les armées & ſur les vaiſſeaux. Car l'habitude naturaliſe toutes les idées; elle établit en principe les erreurs les plus évidentes. Elle fait enfin des fanatiques de ces erreurs. On ne raiſonne plus alors, on diſpute, & l'on ne ſe rend jamais.

L'art des Fortifications, peut-être plus qu'aucun autre art, en a éprouvé les funeſtes effets; il ne ſubſiſte dans l'eſtime publique, tel qu'il eſt, que par l'empire de l'illuſion;

& l'on ne parviendra jamais à la faire disparoître, qu'en analyſant ſéparément chacune des opinions les plus univerſellement reçues, & les combattant plus encore par des exemples que par la force des raiſonnements.

C'eſt ce puiſſant motif qui m'a engagé à diſcuter un Mémoire de M. Cormontagne contre le Syſtême de M. Bélidor. M. Cormontagne eſt un des Officiers du Corps du Génie qui a réuni le plus de ſuffrages dans les différents travaux qu'il a été chargé de faire exécuter. On lui doit les Fortifications conſidérables de Metz. Son Syſtême, & ſes opinions ont paſſé dans les Ecoles, où elles ſont préférées, en quelque ſorte, à celles de M. de Vauban. Cet Ingénieur imbu de ce principe, ſi malheureuſement invétéré, qu'il n'exiſtoit aucune poſſibilité de faire mieux, que ce qui avoit été fait juſqu'alors, dans l'art de fortifier, entreprend de prouver dans ſon Mémoire que le Syſtême de M. Bélidor

Bélidor eſt abſurde; qu'il eſt un compoſé monſtrueux de tous les écarts de l'imagination. Un Syſtême tel qu'une théorie de College, dénuée de toute connoiſſance, peut produire; un Syſtême enfin beaucoup moins fort que le ſien.

Suivant ce Mémoire, M. le Comte de Belle-Iſle, Commandant dans les Trois-Evêchés, & Gouverneur de Metz, s'eſt rendu à l'évidence des démonſtrations de M. Cormontagne. Cependant ces démonſtrations, ne ſe trouvent fondées que ſur des ſuppoſitions inadmiſſibles, démenties par l'expérience, & que tout homme de guerre doit néceſſairement rejetter. Le Mémoire & les Plans qui l'accompagnent produits ici, ſont authentiques. Il falloit néceſſairement les réfuter d'une maniere ſolide, afin de ſubſtituer de vrais principes, à la place des préjugés, & ſur-tout de mettre en garde à l'avenir, contre de ſemblables démonſtrations.

Les Officiers, & particuliérement ceux qui parviennent au commandement des Provinces frontieres, ou des armées, ne ſont point de nos jours ſuffiſamment inſtruits. La plupart n'ont aucune idée des Fortifications, d'autres n'en ont que d'imparfaites, & ſe laiſſent éblouir, par des expoſés emphatiques, qu'ils prennent pour des démonſtrations. Nous allons prouver qu'il n'en étoit pas de même autrefois, par un témoignage ſans doute des plus reſpectables, celui de M. le Maréchal de Turenne.

Dans les Mémoires, où le Duc d'Yorck a rédigé les principaux événements de la vie de M. de Turenne, dont il avoit été le témoin, il dit (1) :

« La promptitude avec laquelle les Fran-» çois pouſſent les Siéges, & prennent les

(1) Voyez l'Hiſtoire de Turenne par Ramſay, Tome IV, page 332, Edit. de 1749.

» Places, ſe doit particuliérement attribuer
» aux peines que ſe donnent leurs Généraux;
» au lieu que le Duc d'Yorck a remarqué, que
» ceux des Eſpagnols, s'en rapportent à un
» Sergent de bataille, ou à quelque autre
» Officier inférieur, par les avis, & pour
» ainſi dire, par les yeux deſquels ils ſe gou-
» vernent. M. de Turenne vouloit tout voir
» lui-même, il alloit reconnoître en perſonne,
» & de bien près, les Villes qu'il vouloit aſſié-
» ger; il marquoit toujours l'endroit où il fal-
» loit ouvrir la tranchée, & y étoit préſent.
» Il ordonnoit de quel côté il l'a falloit pouſ-
» ſer; y alloit réglément matin & ſoir, le ſoir
» pour réſoudre ce qui étoit à faire durant la
» nuit, & le matin pour voir ſi ſes ordres
» avoient été ſuivis; ayant toujours avec lui
» un Lieutenant-Général, ou Maréchal de
» Camp, qui devoit commander la tranchée,
» pour l'inſtruire de ſes intentions: il rétour-
» noit pour la ſeconde fois à la tranchée après

» ſouper, & y reſtoit plus ou moins de temps,
» ſuivant que ſa préſence y étoit néceſſaire.
» La diligence du Général excite néceſſaire-
» ment tous les Officiers de l'armée à une
» grande application, ce qui eſt de leur de-
» voir. M. de Turenne n'avoit pas un ſeul
» Ingénieur à ſon attaque. Quand il en avoit
» dans d'autres ſiéges, il ne s'en ſervoit que
» comme d'Inſpecteurs ſur les travaux; la
» plupart des Officiers ſavoient comme on
» doit pouſſer la tranchée, & faire un loge-
» ment. Il y a un Capitaine de Mineurs qui
» a ſoin de les conduire, ſuivant les ordres
» qu'on lui donne. Le Duc d'Yorck a re-
» connu, non-ſeulement par ſa propre expé-
» rience, mais encore par celle des plus habi-
» les dans le métier de la guerre, qu'un Gé-
» néral, ne ſe doit jamais repoſer entiérement
» ſur quelque Ingénieur que ce puiſſe être,
» pour la conduite de la tranchée, parce
» qu'il n'eſt pas raiſonnable de croire, qu'un

» homme, qui doit y être à tout moment,
» veuille s'expoſer autant que des Officiers,
» qui n'y allant qu'à leur tour, ſe piquent
» plus aiſément d'honneur, & d'émulation
» pour faire avancer les travaux, outre qu'ils
» en acquierent plus de capacité, pour tout
» ce qui regarde un ſiége. Le feu Prince
» d'Orange, qui ſuivoit une maxime toute
» oppoſée, en ſe confiant uniquement à ſes
» Ingénieurs, & n'employant ſes Officiers
» qu'à la défenſe des tranchées, en avoit peu
» qui entendiſſent bien à aſſiéger une Place,
» à moins que ce ne fût quelque perſonne,
» dont l'application & l'induſtrie, ſuppléât au
» défaut de la pratique; ainſi peu d'Officiers
» ont jamais acquis beaucoup d'expérience
» parmi les Hollandois, & les habiles qui ont
» ſervi avec eux, avoient appris ce qu'ils ſa-
» voient dans d'autres pays ».

Il faut donc être Ingénieur, pour être bon Officier. M. de Turenne l'a penſé, & l'ex-

périence le prouve. De-là ſuit la néceſſité de donner des moyens de juger, à ceux qui doivent être juges des ouvrages qu'ils ont à faire exécuter ſous leurs ordres ; & le premier pas, le pas le plus important à faire en leur faveur, eſt celui d'attaquer des principes qui ne les conduiſent qu'à l'erreur. La méthode employée par M. Cormontagne, pour comparer le degré de force des Syſtêmes de Fortifications entr'eux, ne porte ſur aucune donnée qu'on puiſſe admetre, elle n'eſt en rien concluante, elle eſt entierement arbitraire; le ſoin de la démontrer telle, devoit donc être un des plus important de nos ſoins. On ne doit peſer qu'avec des balances juſtes ; des balances inégales, peuvent être employées de bonne foi, mais celui qui s'en apperçoit, doit, avec la même bonne foi, en avertir. M. Cormontagne eſt ſans doute le premier trompé. Nous ſerions alors le ſeul coupable ſi nous laiſſions ſubſiſter ſes erreurs.

Telle eſt notre manière de voir. Notre diſcuſſion n'a pour objet que l'inſtruction. On ne peut raiſonner ſi l'on n'eſt d'accord ſur les principes. M. Cormontagne établit par nuits dans ſes attaques, un travail de tranchée d'une étendue arbitraire; il peut ainſi contre un ſyſtême, aller auſſi loin qu'il veut, & contre un autre, s'arrêter où il veut, l'arbitraire y eſt viſible. Et jamais avec l'arbitraire on ne peut rien conclure. Nons avons donc dû ſubſtituer à cette méthode, une autre méthode rigoureuſement vraie; c'étoit une baſe indiſpenſable à établir, pour parvenir à la vérité.

C'eſt dans cette même intention, que nous avons fait mention d'un Mémoire de M. Filley, relatif aux Fortifications convenables à l'Iſle d'Aix. Ce Mémoire eſt rempli de vues excellentes. On s'apperçoit à chaque pas, qu'il eſt d'un Officier très-inſtruit; & nous avons le plus ſouvent applaudi à ſes idées : mais il en eſt quelques-unes, dans leſquelles nous

croyons qu'il a été induit en erreur, pour n'avoir pas conſidéré ſon ſujet, dans toute l'étendue qu'il devoit avoir, & pour avoir adopté trop facilement, les opinions établies, ſur la ſupériorité des vaiſſeaux contre les batteries de terre. En s'en rapportant au préjugé général, rien ne peut leur réſiſter. L'erreur eſt excuſable, en ce qu'on ne connoît que ce qui leur a été oppoſé juſqu'à préſent; mais il ne s'enſuit pas de-là, qu'on ne puiſſe leur oppoſer rien de mieux. Nous avons donc dû faire connoître l'état des choſes alors, & juſqu'où un homme du mérite de M. Filley, avoit été; afin d'examiner s'il avoit fait aſſez, & juger des avantages que pouvoient avoir nos méthodes, ſur celles miſes en uſage, par nos plus habiles Ingénieurs. On peut dire que la défenſe des rades pratiquée juſqu'à préſent, n'eſt rien du tout. Nous étant chargé d'en établir une ſur un des points le plus important de nos côtes, nous avons dû recueillir

cueillir avec ſoin tout ce qui avoit été dit & fait à ce ſujet ; & pour faire connoître les motifs qui nous ont déterminés, il a fallu néceſſairement que nous combattions les erreurs dans leſquelles on a pu tomber. De maniere que la diſcuſſion de ce qui concerne la défenſe des Côtes, étoit auſſi indiſpenſable pour nous, que celles relatives à la défenſe des Places ; l'une & l'autre ſont également inſtructives, & rempliſſent à cet égard parfaitement nos vues.

C'eſt ainſi que nous terminons la premiere partie de ce cinquieme Volume. La ſeconde contiendra tout ce qui a rapport à la défenſe des Rades, ſoit par le moyen des Forts en bois, des Forts en maçonnerie, & par différentes formes de batteries, d'une eſpece nouvelle, qui leur aſſurera la ſupériorité ſur les forces maritimes les plus conſidérables. Nous y ferons entrer différens projets, pour différentes Places, ſoit en France, ſoit dans nos

Colonies, & nous eſpérons que l'enſemble de cet Ouvrage pourra devenir de quelque utilité.

Les travaux que nous avons fait exécuter à l'Iſle d'Aix, feront connoître à quel degré de force nos moyens peuvent porter la défenſe d'une rade. Ils ſeront à jamais un témoin irrécuſable de la poſſibilité d'en impoſer aux Nations ennemies, puiſque dans l'avant-derniere guerre, leurs eſcadres ont été conſtamment en ſtation dans cette même rade, tandis que pendant tout le temps qu'a duré celle qui vient d'être terminée, nos vaiſſeaux de Roi & nos flottes marchandes les plus riches, ont mouillé toute l'année, ſous la protection du Fort que nous y avons fait conſtruire, ſans que l'ennemi ait oſé rien entreprendre contre les uns ni les autres.

Nous nous plaiſons donc à penſer, que nous avons rendu un ſervice important à l'Etat, dans cette occaſion; la guerre étoit déclarée,

& l'emplacement de l'ancien Fort, le ſeul d'où la rade de Rochefort pût tirer ſa protection, n'étoit qu'un amas de décombres. Des blocs immenſes de maçonnerie, triſtes effets du jeu des mines que nos ennemis avoient employés pour la démolition des anciennes Fortifications, étoient reſtés dans le même état pendant 20 ans de paix. A peine un homme à pied, trouvoit-il des ſentiers praticables dans cet emplacement dévaſté; & cependant le Port de Rochefort ne pouvoit être d'aucun uſage, ſi le Fort de l'Iſle d'Aix n'étoit rétabli, d'une maniere à le rendre reſpectable. A qui avoir recours? Les projets des Forts donnés juſqu'alors, demandoient bien des années pour être ſeulement en état de ſe défendre eux-mêmes, & exigeoient des ſommes, qu'une longue paix n'avoit pu mettre en état de fournir. On a eu recours, à ce qu'on appellera peut-être un empirique; mais cet empirique a ſauvé ſon malade, ſes moyens

méritent-ils louange ou blâme ? Ils ne ſont pas tirés de la doctrine en uſage ; mais ſi les charlatans n'avoient jamais que des ſuccès, la Faculté a trop d'humanité pour balancer à les aggréger à ſon Corps. Nous terminerons l'allégorie en diſant nettement, que tout remede capable de guérir un des maux de l'Etat, de quelque part qu'il vienne, ne peut être que de la bonne médecine.

L'effet du canon dans les caſemates ayant un rapport immédiat avec nos différens Syſtêmes de Fortification, nous croyons devoir placer ici le Mémoire à ce ſujet que nous avons lu à l'Académie, le 29 Novembre 1783, afin de faire connoître le réſultat de l'épreuve authentique qui a été faite dans les caſemates du Fort de l'Iſle d'Aix le 7 Octobre 1781.

MÉMOIRE

# MÉMOIRE

*Sur l'effet du canon dans les caſemates, lu à l'Académie Royale des Sciences le 29 Novembre 1783.*

DES caſemates, ſont les ſeuls emplacemens où l'artillerie puiſſe être conſervée dans les Places aſſiégées ; & c'eſt de l'artillerie ſeule qu'elles peuvent tirer leur défenſe. Cependant on les a vu rarement pratiquer dans la conſtruction des villes de guerre : en vain l'expérience a t-elle appris, que peu de jours ſuffiſoient pour démonter celles placées ſur les remparts. On ne s'eſt point laſſé d'y en mettre, pour lui faire éprouver le même ſort. On ne trouve de caſemates que dans quelque Place d'ancienne conſtruction, & le Neuf-Briſac paroît être une des plus modernes où elles ayent été conſtruites; mais ſeulement pour deux pieces de canon chacune. C'eſt l'incommodité de la fumée, dit-on, qui en a fait abandonner l'uſage. Il eſt poſſible

ſans doute, que cette incommodité y ait été aſſez grande pour y faire renoncer ; mais il ne s'enſuit pas, qu'on doive l'éprouver dans toute caſemate. Il ſemble qu'avant de renoncer à un auſſi grand avantage, on auroit dû s'attacher à connoître ſi la cauſe n'en étoit pas dans le vice de leur conſtruction. Et l'on n'eut pas tardé à s'appercevoir, que toutes celles en uſage, avoient peu d'élévation dans leur voûte, peu de capacité intérieure, point d'air paſſant, & des tuyaux de cheminée forts étroits. De-là il a dû ſubſiſter une ſtagnance dans la fumée de la poudre, & un reſſerrement de ſes parties à proportion de l'augmentation de ſon volume, à laquelle il devoit être difficile de réſiſter. Les caſemates les plus modernes, qui ſembleroient devoir être les plus parfaites, ſont celles qui ont été pratiquées dans les tours baſtionnées du Neuf-Briſac ; mais elles ont dû être inhabitables toutes les fois qu'on a tenté d'en faire uſage. L'emplacement des batteries y eſt très-étroit & peu élevé, la voûte de la ſeule poterne par laquelle on y entre, eſt de ſix pieds plus baſſe que la clef de la voûte de la batterie. Il faut

donc que la fumée raſſemblée dans la partie de la voûte la plus élevée, redeſcende pour entrer dans la voûte inférieure de la poterne, qui eſt fort étroite & fort longue, ayant à traverſer toute l'épaiſſeur du rempart. Sa longueur eſt de plus de 50 pieds. Enfin les deux tuyaux de cheminée qui traverſent la voûte pour ſortir au haut de la tour, n'ont chacune que trois pieds & demi en quarré, à peine y reſpire-t-on dans leur état naturel. Eſt-il donc étonnant, que pour peu qu'il s'y raſſemble de fumée, on ne puiſſe y réſiſter? Non ſans doute, il ne peut même en être autrement. Les cauſes d'un pareil effet ſont évidentes, & le remede ne paroît pas devoir offrir de grandes difficultés; augmentez les eſpaces, donnez un libre cours à l'air, & tous ces inconvéniens diſparoîtront.

Ces principes ont déterminé mes conſtructions dans l'Ouvrage que j'ai publié avec l'approbation de l'Académie, ainſi que celles relatives au Fort que j'ai eu à faire exécuter à l'iſle d'Aix pendant cette guerre. Et l'expérience confirme ici, ce que la théorie m'avoit indiqué.

Perſuadé par tous les faits que l'Hiſtoire nous

a tranſmis, & par nombre de Siéges où je me ſuis trouvé, que les Fortifications exécutées juſqu'à préſent ne rempliſſent point l'objet qu'on s'en étoit promis, j'ai cherché d'autres diſpoſitions.

Les remparts baſtionnés ſont connus ſous trois dénominations, qui indiquent leur différente ſituation reſpective, courtines, faces, & flancs. Les flancs ſeuls défendent les courtines & les faces. Ils ſont cependant la partie la moins étendue des fronts de Fortification; ils n'en font qu'un peu plus du ſixieme. On demande d'abord pourquoi ne ſont-ils pas plus étendus; pourquoi les courtines & les faces, ne défendent-elles aucune des autres parties de l'enceinte? De-là naît le déſir de ſupprimer ces parties inutiles à la défenſe, & c'eſt l'objet que j'ai cherché à remplir par la compoſition d'un Syſtême angulaire, où tout eſt flancs. Une ſuite de lignes tombant perpendiculairement les unes ſur les autres, ſont à la fois face & flanc, de maniere que tandis qu'un dodécagone de 180 toiſes de corde, dont le rempart eſt de 256 toiſes courantes, n'a pour chaque front baſtionné, que

26 à 28 toiſes employées à la défenſe de la face oppoſée ; le Syſtême angulaire en donne 130, pour la même corde.

On voit qu'une auſſi grande étendue de remparts, qui ſe flanquent réciproquement, donne d'abord un grand avantage à cette méthode ; mais ce ne ſeroit point encore aſſez. L'artillerie ſur ces mêmes remparts y auroit été également expoſée au ricochet, qui détruit tout ce qu'il peut atteindre ; il falloit la couvrir, & des caſemates étoient indiſpenſables. J'ai donc cherché à les conſtruire de maniere à ce qu'elles puſſent raſſembler dans un petit eſpace beaucoup de feux, ſans avoir à craindre les effets de la fumée d'une artillerie auſſi nombreuſe. J'ai préſenté, dans mon Ouvrage, ces caſemates dans tous les ſens ; & j'en ai donné dans toutes les proportions, ſuivant l'importance des Places qu'elles avoient à défendre.

Mais un travail auſſi conſidérable s'eſt trouvé, pour ainſi dire, inutile pour moi, lorſque les circonſtances m'ont appellé à l'exécution de mes méthodes.

La guerre eſt ſurvenue à la fin de 1778, &

la Rade du Port de Rochefort étoit encore ſans aucune défenſe. L'ancien Fort ſitué à la pointe méridionale de l'Iſle d'Aix, qui peut ſeul protéger cette Rade, avoit été pris par les Anglois, & démoli en 1757. Feu M. Filley, Directeur de Fortification, avoit en 1762 projetté une Fortereſſe conſidérable à conſtruire dans cette Iſle, dont la grande dépenſe avoit ſans doute arrêté l'exécution. Elle montoit avec les Forts qui en devoient dépendre à 20,424,643 l. Cependant ſans un Fort à l'Iſle d'Aix, les vaiſſeaux du Roi ne pouvoient être armés; c'eſt ſous ſa protection qu'ils doivent venir prendre leurs canons & leurs munitions de bouche. C'eſt ſous ce Fort que toutes nos flottes marchandes viennent ſe raſſembler, pour prendre leurs vaiſſeaux de convoi, qui doivent les conduire à leurs différentes deſtinations. Il n'y avoit aucune poſſibilité de conſtruire un Fort en pierre, qui auroit été nombre d'années avant de pouvoir ſe défendre lui-même & par conſéquent la Rade. Il n'étoit même pas poſſible de le tenter dans un tel emplacement acçeſſible, juſqu'à la portée du piſtolet, de la côte par les plus gros vaiſ-

ſeaux ennemis. Le Miniſtre de la Guerre alors en place, me fit l'honneur de me conſulter ſur le parti qu'il étoit poſſible de prendre, & je fus obligé de borner mes idées à la conſtruction d'un Fort en bois, dont l'exécution pouvoit être aſſez prompte pour donner inceſſamment une protection à la Rade, & pouvoir par la ſuite, ſous cette même protection, bâtir, même en temps de guerre, le Fort en pierre dont je donnai en même-temps le projet.

Ces idées ayant été accueillies favorablement, je reçus ordre au mois de Février 1779, de me rendre à Rochefort, où je fis conſtruire avec les bois que ce Département eut ordre de me livrer, le Fort qui ſe trouve aujourd'hui à l'Iſle d'Aix, où il a été tranſporté de Rochefort, il eût pu l'être également à l'Amérique. Il y falloit néceſſairement des batteries couvertes. Les vaiſſeaux ont des hunes élevées de 80 & tant de pieds au-deſſus du ſol de l'Iſle. Ils auroient plongé dans l'intérieur des batteries, de maniere à n'y pouvoir pas conſerver un Canonnier; il y falloit de même raſſembler dans un petit eſpace une grande quantité de feux, pour pou-

voir en impoſer à la nombreuſe artillerie dont les vaiſſeaux ſont armés. Un Fort en bois compoſé de différentes fermes de charpente, a rempli toutes ces conditions. Deux étages de batteries, ſont ſurmontées d'une terraſſe, ſur laquelle eſt établie une troiſieme batterie; & ces batteries étant percées d'embraſures à neuf pieds de diſtance d'un centre à l'autre, renferment autant de pieces du calibre de 36, qu'il y a d'embraſures donnant ſur la Rade. De façon que le Fort ſeul contient dans ſes deux batteries intérieures 56 pieces de ce calibre, & ſur ſa batterie ſupérieure de 18 pieces de calibre de 12. Mais il a de plus une batterie baſſe environnante, couverte par un parapet de 8 pieds de haut qui la met à l'abri du feu des hunes. Cette batterie eſt armée de 62 pieces de 36, tirant ſur les vaiſſeaux par des embraſures en bois ſemblables à celles du Fort; ce qui fait une batterie de 136 pieces de canon, battant la Rade dans tous les ſens, ne permettant pas aux flottes les plus conſidérables d'en approcher. Et pour que l'Académie puiſſe en connoître la conſtruction, je mets ſous ſes yeux ici des plans en relief de ces mêmes

mêmes caſemates, ainſi que ceux du Syſtême angulaire dont elles ſont partie.

Mais de telles conſtructions étant abſolument nouvelles, ont fait naître dans les eſprits bien des doutes ſur leur ſolidité & ſur les ſervices qu'on en pourroit tirer. Nombre d'objections ont été faites, toutes évidemment frivoles ; mais il eſt aiſé de perſuader quant on critique. Et deux principaux reproches contre ce Fort ont fait impreſſion. Les inconvéniens de la fumée dans ſes batteries caſematées, & ſa deſtruction par l'effet même, où la commotion, que le ſervice d'une auſſi grande quantité de pieces d'un auſſi gros calibre, pourroit occaſionner. Tout devoit en recevoir un ébranlement, capable de renverſer le Fort, & faire périr toute la garniſon ſous ſes décombres. La ſuppoſition d'un pareil déſaſtre a allarmé le Gouvernement, & a donné lieu à l'ordre qui fut donné en Octobre 1781, de faire une épreuve de ce Fort, en faiſant l'exécution du feu de toutes ſes batteries pendant pluſieurs heures, avec plus de vivacité que celle qu'on pourroit faire en préſence de l'ennemi. J'oſe dire que c'étoit com-

bler mes vœux, puiſque je ne pouvois me flatter, que le Roi eut conſenti à une conſommation de munitions d'une dépenſe auſſi conſidérable, pour me donner la ſatisfaction de prouver en même tems, & l'extrême ſolidité du Fort & le peu d'incommodité qu'il y auroit à éprouver de la fumée de ſon artillerie dans de ſemblables caſemates. Je n'ai pas lieu de croire que ceux qui ont opiné, pour la néceſſité d'une pareille épreuve, l'ayent fait dans l'intention de me procurer cette ſatisfaction; mais l'effet en ayant été le même, je dois également leur en ſavoir gré.

Le Procès-verbal de cette épreuve, que nous rapportons ici dans toute ſon étendue, & l'extrait de la Lettre de M. le Marquis de Voyer, Commandant dans la Province, à M. le Marquis de Ségur, Miniſtre de la Guerre, ſont les pieces probantes du ſuccès de cette épreuve.

*Procès-verbal de l'épreuve faite au Fort en bois de l'Iſle d'Aix.*

Aujourd'hui 7 d'Octobre 1781, en conſéquence des ordres du Roi adreſſés à M. le Marquis de Voyer, Lieutenant-Général des Armées du Roi, Commandant en ſecond dans les Provinces d'Aunis, Saintonge & Poitou. Conformément à la lettre à lui adreſſée par M. le Marquis de Ségur, en date du 12 Septembre 1781.

Et en l'abſence de M. le Marquis de la Touche de Tréville, Commandant la Marine à Rochefort, dont la ſanté ne lui a pas permis d'aſſiſter à l'épreuve. En préſence de M. le Chevalier Daubanton, Brigadier des Armées Navales, faiſant fonction de Directeur-Général du Port de Rochefort.

De M. le Marquis de Montalembert, Maréchal des Camps & Armées du Roi.

De M. Dajot, Maréchal des Camps & Armées du Roi, Directeur des Fortifications de la Province.

De M. Dupin de Bellugard, faiſant fonction de Directeur de l'Artillerie de la Marine.

De M. de la Clocheterie, faiſant fonction de Major-Général de la Marine & du Port. Tous les trois indiqués dans la lettre de M. le Marquis de Caſtries, à M. le Marquis de la Touche de Tréville.

Et de nous ſouſſigné Colonel, Directeur de l'Artillerie Tous aſſemblés pour procéder à cette épreuve.

Il a été tiré par 16 pieces de 36 de la batterie du rez-de-chauſſée.

Par 40 de la batterie du premier étage.

Et onze du calibre de 12 de la batterie ſupérieure.

523 *Coups de canon*, qui ont été exécutés par feu réglé & ſucceſſif de chaque piece.

Par feu à volonté qui a duré une demi-heure des trois batteries du Fort.

Par ſalves ſucceſſives des trois batteries.

Et par une ſalve générale des trois batteries ſervies enſemble. Le tout dans l'intervalle de deux heures.

Le feu n'a été interrompu par aucun accident, & a été fait avec toute la vivacité déſirable ſans aucune avarie, ni commotion préjudiciable audit Fort.

Et tous les ci-deſſus dénommés ont ſigné au bas du préſent Procès-verbal.

Il eſt à obſerver que le Miniſtre n'ayant point donné d'ordre relatif aux effets de la fumée, le Procès-verbal n'a pu en faire mention. C'eſt à quoi la Lettre du Commandant de la Province a ſuppléé.

*Extrait de la Lettre de M. le Marquis* de Voyer, *Lieutenant-Général des Armées du Roi, Commandant dans les Provinces de Poitou, Aunis & Saintonge, à M. le Marquis de Ségur, Miniſtre & Secrétaire d'Etat au Département de la Guerre.*

A l'Iſle d'Aix, le 7 d'Octobre 1781.

MONSIEUR LE MARQUIS,

Vous apprendrez avec ſatisfaction en liſant le procès-verbal dreſſé par M. Dyvoley, (Directeur d'Artillerie), & dont je joins un double à cette lettre, que l'épreuve ordonnée du Fort en bois de l'Iſle d'Aix, a eu un ſuccès complet.

On eſt unanimement convenu, qu'il eût été inutile de la pouſſer plus loin, & que ce n'auroit

été qu'une conſommation ſuperflue de boulets, dont nous avons très-peu.

Il faut convenir d'abord, que la fumée du canon dans la premiere & ſeconde batterie, (couverte), eſt de l'aveu même de MM. de la Marine, beaucoup moindre, & moins incommode, qu'elle ne l'eſt dans celles des entre-ponts des vaiſſeaux. Cette artillerie eſt montée ſur des affuts très-ingénieux. Il paroît certain que le feu du Fort de M. le Marquis de Montalembert, joint à celui de la batterie environnante & ſurtout à celui de la batterie de l'anſe de la Croix, que l'on doit regarder comme un chef-d'œuvre, feroit taire le feu de l'ennemi.

Il faut convenir que cette nouvelle théorie raſſemble une plus grande maſſe de feux, dans un moindre eſpace, que le Syſtême de Fortification généralement reçu, & qu'il ſemble exiger moins de troupes pour ſa défenſe.

Ce qui eſt fait eſt ſolide & bon à en juger par l'épreuve.

Je dois à la vérité de dire, que ſi dans cette nouvelle théorie, pluſieurs détails ont dérouté mes foibles connoiſſances en fait de Fortifica-

Digitized by Google

tion, beaucoup d'autres m'ont paru le réſultat d'idées long-temps digérées, par un Militaire, qui a ſavamment approfondi les principes connus de l'Artillerie & du Génie, avant de ſe permettre de les combattre, & de mettre en pratique ceux qu'il a publié en 1776, dans ſon Ouvrage en quatre Volumes in-4° intitulé la *Fortification Perpendiculaire.*

Je ſuis avec un reſpectueux attachement,

MONSIEUR LE MARQUIS,

Votre, &c.

*Signé* VOYER D'ARGENSON.

L'on peut donc dire, que le procès des caſemates eſt gagné par cette épreuve. Il n'eſt pas poſſible d'objecter contre leur uſage, l'effet nuiſible de la fumée, puiſqu'alors il ne pourra être imputé qu'à un défaut de conſtruction. On voit ici 56 pieces de canon du calibre de 36 exécutant pendant deux heures un feu ſucceſſif, un feu par ſalves de batteries, & un feu par ſal-

ves générales toutes à la fois ; ſans que la fumée ait oppoſé aucun obſtacle à ſa durée. Elle a été dans les batteries, de l'aveu de tous les Officiers de la Marine préſens, *moindre & moins incommode qu'elle ne l'eſt dans celles de l'entre-pont des Vaiſſeaux*. Et pour ceux dont l'œil attentif en a obſervé tous les effets, ils ne pourront former aucun doute ſur le ſuccès des batteries placées dans des ſouterrains. Celles du Fort de l'Iſle d'Aix étoient même dans un cas moins fovorable, qu'elles ne le ſont dans la plupart des caſemates, qui ſe trouvent dans mon Traité de Fortification, puiſque ces dernieres ſont entierement ouvertes du côté de l'intérieur de la Place; tandis que celles de l'Iſle d'Aix, n'avoient d'ouverture qu'une croiſée de 10 pieds en quarré: ces croiſées d'un côté, les embraſures du côté oppoſé, & des cheminées de 30 pieds en quarré, pratiquées dans la terraſſe du haut du Fort, ont été les ſeuls paſſages par où la fumée ait pu ſe diſſiper. Mais c'eſt en quoi l'expérience a été plus inſtructive, puiſque ces iſſues ont fait connoître la vîteſſe que la fumée pouvoit prendre par l'impulſion de l'air paſſant, & par l'effet de l'exploſion

ploſion de la poudre enflammée ſur l'air intérieur. Et ce dernier effet s'eſt manifeſté de la maniere la plus ſenſible. A chaque coup de canon de l'intérieur du Fort, la quantité & la vîteſſe de la fumée portée au dehors étoit toujours augmentée. Les embraſures des canons qui ne tiroient pas en même-temps, donnoient plus de fumée que dans les inſtants de ceſſation du feu. Toutes les fois que le feu des batteries a été peu conſidérable, il y paroiſſoit plus de fumée, que lorſque le feu devenoit plus vif; & il n'y en a jamais moins eu, qu'après des ſalves générales. Ces ſalves imprimoient un mouvement rapide à la fumée par les différentes iſſues, qui ſe conſervoit même après l'effet ceſſé. Et l'intérieur de la batterie ſe trouvoit entiérement dégagé. Dans la batterie du premier étage du Fort armé de 40 pieces de canon du calibre de 36, eſpacés ſeulement à 9 pieds les uns des autres; on y eſt reſté pendant deux heures de ſuite, comme on auroit fait en plein air. Les Canonniers, les Officiers, les ſpectateurs, perſonne n'en a reſſenti la moindre incommodité. L'on ne peut faire dans ce genre, d'expérience

plus forte, puiſqu'on ne trouvera point ailleurs que dans ce Fort, une batterie d'un auſſi grand nombre de canons & tous d'un auſſi gros calibre; mais ce que cette expérience importante a fait connoître encore, à ceux qui avoient été capables d'en douter, c'eſt que l'on peut dans des Forts en bois, y établir telle quantité d'artillerie que l'on jugera néceſſaire, ſans avoir à craindre que la ſolidité en ſoit altérée. Les parapets de la terraſſe ſupérieure avoient été nouvellement faits, d'un mauvais gazon ſabloneux qui n'avoit eu le temps de prendre aucune conſiſtance. Les critiques avoient annoncé, que tous ces gazons ſe bouleverſeroient & tomberoient du haut du Fort. Tandis qu'on a obſervé au contraire qu'il ne s'en eſt pas détaché le plus petit morceau, & que même la ſalve générale de tous les canons à la fois, faite par le moyen d'*étoupilles*, qui ont fait partir toutes les pieces enſemble, avoit été moins ſenſible à ceux qui étoient placés au haut du Fort, qu'un ſeul coup. On en peut donner la raiſon. Chaque canon dans le Fort a ſa travée de charpente, quand le canon des travées latérales ne tiroit pas, l'ébranlement

occaſionné par la commotion de l'air de celui qui tiroit, n'étoit contrebalancé par aucun ébranlement; quand tous ont tiré à la fois, ces effets ſe ſont oppoſés les uns aux autres, & en ont diminué la ſenſibilité.

C'eſt ainſi qu'on tombe dans de grandes erreurs, lorſqu'on ne s'applique pas à démêler la véritable cauſe de certains effets nuiſibles. Ne devoit-on pas ſentir, que la fumée des canons dans des caſemates, ne pouvoit le devenir que dans le cas où les eſpaces, ainſi que les iſſues ne ſeroient pas ſuffiſans; car enfin, l'on n'a pas pu croire, que quelqu'étendue que l'on donnât à l'un & à l'autre, l'effet ſeroit toujours le même. Il falloit donc dire, les caſemates dans les proportions qu'on leur a donné juſqu'à préſent, ne ſont pas praticables, & ne pas proſcrire toutes les caſemates, dans quelque proportion qu'elles puſſent être conſtruites. Il eſt prouvé d'une maniere inconteſtable, que celles de l'Iſle d'Aix ſont bonnes; d'où l'on doit conclure que celles qui ſeront également ouvertes, ou qui pourront l'être encore plus, telles que celles qui ſe trouvent dans mon Traité, ſont

d'un excellent uſage. Et comme cette vérité eſt de la plus grande importance pour les progrès qu'on peut faire dans l'Art des Fortifications ; j'ai dû la conſigner dans le ſein de l'Académie, afin qu'elle puiſſe ſe tranſmettre, à ceux qui auront après nous à s'occuper de cette partie ſi importante de l'Art Militaire, & j'aurai toujours à me féliciter, d'avoir été l'occaſion d'une épreuve, dont il réſulte des connoiſſances auſſi utiles.

---

N. *B.* Il a été imprimé dans le Volume contenant les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, pour l'année 1759, page 358, un Mémoire aſſez intéreſſant, relatif à l'Artillerie de fonte de fer que nous avons compoſé alors. Peu de perſonnes ſont à portée d'avoir recours à la collection des Mémoires de cette Académie, & ce Mémoire ſemble ne pouvoir être mieux placé, qu'à la tête d'un Volume, dont l'Artillerie occupe la plus grande partie.

# MÉMOIRE

*Sur le danger & l'inſuffiſance des épreuves uſitées pour les canons de fonte de fer; ſur la qualité de fonte la plus convenable à l'Artillerie, & ſur les moyens les plus certains de la reconnoître.*

Par M. le Marquis DE MONTALEMBERT.

Extrait des Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, pour l'année 1759.

LA quantité conſidérable de canons néceſſaires à la Marine, a mis de tout temps dans le cas d'avoir recours aux canons de fonte de fer pour armer les vaiſſeaux. Le haut prix de ceux de fonte de cuivre, joint à quelques inconvéniens aſſez conſidérables attachés aux canons de ce métal, ont preſqu'entiérement décidé en faveur de ceux de fer.

Un examen des différentes qualités de la fonte de fer; un choix de celle la plus propre

à réſiſter aux plus grands efforts; un moyen, enfin, de la reconnoître & de l'éprouver, ſont les objets de ce Mémoire.

L'honneur de la Nation, ainſi que la conſervation de l'humanité, dépendent de la bonté de l'Artillerie. Quels motifs plus preſſans pourroient nous exciter à acquérir des connoiſſances dans ce genre !

Perſonne de ceux qui ont été à portée de pratiquer les forges à fondre du fer, ne doute qu'il n'y ait de très-grandes différences dans les fontes qui ſortent du même fourneau. L'on ſçait qu'il y en a de très-poreuſe, très-brune, très-tendre, qu'on appelle *fonte bourrue*; & qu'il y en a de plus compacte, plus blanche & plus dure, que les ouvriers qualifient de *fonte qui a toute ſa mine.* L'on ſçait de même qu'il y en a qui tiennent plus ou moins de ces deux qualités; mais peu de Maîtres de forges ont peut-être fait attention, que la fonte brune à volume égal, eſt plus légere que la fonte blanche: ce qui dénote plus de parties ſolides dans l'une que dans l'autre; & établit une différence très-conſidérable entre cette eſpèce de fonte. De-là

il ſuit qu'elles ne doivent pas être également propres aux mêmes uſages ; & qu'il ſeroit très-avantageux de pouvoir connoître laquelle il convient mieux d'employer à la fabrication des canons.

De tout temps les canons ont été fondus indifféremment de toutes les eſpeces de fontes, telles que les fourneaux les ont données, excepté des premieres fontes provenans de la premiere ſemaine d'un fondage. Ces ſortes de fontes qu'on qualifie plus particulierement de *fontes bourrues*, ont toujours été regardées d'une qualité trop inférieure : mais après la premiere ſemaine, le fourneau étant devenu un peu plus chaud, & les ouvriers y ayant mis plus de mine, la fonte devient moins brune, & les Maîtres de forges n'ont jamais manqué de l'employer en canons, parce qu'elle leur eſt payée ſur un pied plus avantageux. De-là, ſi le fourneau va bien, il s'échauffe de plus en plus, reçoit chaque jour plus de mine, & fait en conſéquence de la fonte plus compacte, juſqu'au point où il eſt ce qu'on appelle *aminé*, en termes de l'art. Alors il fait de la fonte ſerrée, peſante & dure. L'ha-

bileté du fondeur, eſt de maintenir ſon fourneau dans cet état ; dès qu'il paſſe ce point, le fourneau s'embarraſſe, la fuſion n'eſt plus parfaite, il faut *lâcher de mine* tout-à-coup, pour éviter de *mettre hors* ; cela veut dire, porter beaucoup moins de mine, afin de ne pas ceſſer tout-à-fait de fondre ; & l'on eſt pluſieurs jours à *aminer* le fourneau au même point : quelquefois on n'y réuſſit point, l'on ne fond plus ce qu'on appelle à profit, & l'on eſt peu de temps après forcé de *mettre hors*. Si tous les charbons étoient de même force, & toutes les veines de mine également fondantes, il n'y auroit aucun art au fondeur à tenir ſon fondage au même point : mais les différentes qualités du bois, les différens degrés de cuiſſon des charbons peuvent les altérer conſidérablement. Les bons ouvriers doivent connoître toutes ces différences ; alors ils y ont égard, & tout va bien ; mais les habiles gens ſont rares, & ſur-tout les ouvriers attentifs. D'ailleurs ſi ces différentes cauſes ſe réuniſſent à la fois, il eſt bien difficile que le fondage ne s'en reſſente. Il regne donc de cette façon une variété dans la qualité des fontes qui en proviennent,

viennent, qui toutes ſont également employées à fabriquer des canons. De-là la différente dureté que les foreurs ont toujours trouvé en *alaiſant* les canons, avant qu'on eut tenté de les couler ſans noyaux : mais comme les accidents dont il vient d'être fait mention, ſont aſſez rares, heureuſement pour les maîtres de forges, il arrivoit précédemment que la plus grande partie des canons de chaque fondage étoient de fonte *aminée* ; c'étoit l'intérêt du fourniſſeur, & il y portoit la plus grande attention. Ainſi tant qu'ils en ont été les maîtres, on peut être sûr qu'ils ont fourni des canons de cette qualité, à l'exception de ceux coulés dans les premiers temps du fondage, ou après quelque dérangement dans le fourneau, qui ſe trouvoient à leur grand regret, d'une fonte moins *aminée*, & quelquefois très-*bourrue*.

Telle a donc été preſque généralement la qualité de la fonte employée à la fabrication de l'artillerie de la Marine, juſqu'à la fin de l'année 1755 ; mais le *ſieur Marits* ayant obtenu au commencement de cette même année, la création en ſa faveur d'une nouvelle Charge,

ſous le titre d'*Inſpecteur général des fontes de la Marine*; ayant fait agréer précédemment au Miniſtre que ſes machines à forer les canons de fonte de cuivre, fuſſent établies dans toutes les forges; il a cru devoir changer à cet égard les uſages, & s'eſt attaché à faire fabriquer tous les canons d'une fonte très-tendre & très-poreuſe; ce qui eſt toujours facile, en obligeant les ouvriers à porter moins de mine que le fourneau ne pourroit en fondre; & les Maîtres de forges s'y ſont conformés, non-ſeulement par les ordres qu'ils en ont reçus, mais par l'obligation où ils ont été, de tourner extérieurement les canons, & de ſe ſervir pour les forer des machines du *ſieur Marits*. On verra plus bas que ces machines foreroient difficilement des fontes d'une autre qualité.

Mais cette matiere eſt aſſez intéreſſante pour mériter un examen détaillé des motifs que le *ſieur Marits* allégue, & pour diſcuter la ſolidité de ſes principes. Au reſte, ſi je les combats, ce ne ſera qu'en leur oppoſant des faits prouvés par l'expérience, ou des raiſonnemens rigoureux, tels que l'amour du vrai & la plus grande impartialité peuvent les dicter.

Le ſieur *Marits* paroît fonder ſon opinion en faveur des canons de fonte tendre, ſur ce que (dit-il) la fonte tendre eſt de la fonte *douce*; que tout métal doux eſt liant, & difficile à rompre: ainſi des canons d'une fonte tendre ſe rompront d'autant plus difficilement, qu'ils ſeront d'une fonte plus tendre, donc ils ſeront meilleurs: mais c'eſt ici ſur quoi il peut y avoir une erreur conſidérable. La comparaiſon qu'on fait des métaux qu'on appelle *doux*, comme l'or, l'argent, le plomb, l'étain, le cuivre, & même le fer forgé, ne paroît applicable en aucune façon à la fonte de fer tendre, qu'on appelle *douce*; car il faut obſerver que la douceur de ces différens métaux, a pour propriété eſſentielle, la facilité de s'étendre ſous le marteau, & même de pouvoir être paſſé à la filiere. Leurs parties longues & crochues, les rend ſuſceptibles de ſe plier en tout ſens; & ce n'eſt qu'avec beaucoup de peine qu'on parvient à les rompre; mais la fonte de fer la plus tendre; c'eſt-à-dire, celle qu'on lime le plus aiſément, & qu'on appelle *douce*, eſt bien éloignée d'avoir aucune de ces propriétés qui caractériſent la ductilité

des autres métaux. Les coups de marteaux la caſſe par morceaux ; elle n'eſt point ſuſceptible d'aucune extenſion ; ainſi la fonte, de quelque nature qu'elle ſoit, ne peut donc jamais être comparée à ces métaux malléables, & le mot de fonte *douce*, eſt un mot impropre, qui ne peut qu'induire en erreur. D'où il ſuit que toute fonte de fer tendre ou dure, eſt toujours un métal caſſant, qui ne ſe plie, ni ne s'étend jamais.

Cette obſervation importante étant faite, & ſur laquelle je ne penſe pas qu'il y ait rien à objecter, la queſtion ſe réduit ſeulement à examiner laquelle des deux fontes de fer ſe caſſe le plus aiſément, de la fonte tendre ou de la fonte dure, & la premiere aura de ce côté de fortes inductions contre elle. On a déja vu que cette eſpece de fonte eſt beaucoup plus poreuſe & plus légere à volume égal que la fonte dure. Les fondeurs ſavent qu'elle contient moins de fer, ils l'appellent de la *fonte bourrue*, c'eſt le terme de l'art. Ce ſont les premieres fontes qu'on tire d'un fourneau qui commence à fondre, comme il a été dit, & qui n'eſt point encore à ſon degré de chaleur. On met dans ces com-

mencemens peu de mine & beaucoup de charbons; on en uſe de même, lorſqu'il eſt ſurvenu quelque embarras dans le fourneau, ce qui donne toujours de la *fonte bourrue* & très-tendre, de la fonte peu eſtimée.

Mais voici contre cette fonte un fait aſſez concluant. Dans les foreries que j'avois imaginées, & fait exécuter pour le forage d'une grande quantité de canons que j'avois fait couler pleins, & qui ont été forés à mes machines avant que le *ſieur Marits* eut ſongé à établir les ſiennes dans mes forges; les boîtes qui tenoient *le foret* ou *langue de carpe*, aſſujettie à l'arbre, furent faites de fonte de fer. Celles qui avoient été coulées avec de la fonte *bourrue*, ne réſiſtoient pas un inſtant. Elles ſe limoient comme du plomb; mais elles éclatoient au moindre effort. Celles qui étoient fondues, lorſque les fourneaux étoient plus en train, ou mieux *amine*, étoient plus difficile à couper, & réſiſtoient davantage. Il falloit cependant en changer ſouvent, quoique de cette derniere qualité: mais ayant fait réflexion, que les boîtes les plus difficiles à limer, étoient celles qui réſiſtoient

le plus ; je fis refondre de la fonte de fer, dans une cuilliere au feu d'une forge de Serrurier, afin de la rendre plus compacte; & ces boîtes fondues avec cette fonte refondue, qu'on avoit ſoin d'empêcher qui ne ſe trempât, ſe trouverent ſi bonnes qu'on a continué de s'en ſervir pour forer plus de 400 pieces des plus gros calibres qui ont été forées à mes machines.

Cependant elles pouvoient toujours ſe couper au ciſeau, & ſe limer, quoique beaucoup plus dures que les précédentes. On a vu de ces ſortes de boîtes s'être uſées avant de caſſer.

Un autre fait, connu de tout le monde, auſſi concluant ; c'eſt que les enclumes des forges à battre le fer, qui ont à ſoutenir les efforts redoublés d'un marteau peſant un millier, & qui ſont de fonte de fer, ſe fondent toujours avec la fonte la plus dure. On choiſit le temps où le fourneau eſt le mieux *aminé*, & le plus échauffé ; & c'eſt alors qu'on les coule. L'expérience a appris, que ſi on les couloit au commencement du fondage avec cette fonte *bourrue*, avec cette fonte très-tendre, appellée fonte *douce*, elles ſeroient en peu de jours miſes en morceaux

par le marteau. Or rien ne reſſemble plus à l'effet que doit faire l'effort ſubit de la poudre, que le coup très-violent d'un marteau de forge qui frappe ſur ſon enclume. Que l'on ſoit auprès d'un canon qui tire, ou près d'un marteau qui frappe, on reſſent le même frémiſſement de la terre ſous les pieds. Il ſemble donc qu'on pourroit croire que la fonte la plus propre à réſiſter long-temps aux coups d'un marteau de forge, doit être auſſi la meilleure pour des canons.

La fauſſe comparaiſon qu'on a faite des propriétés des métaux qui ſe liment facilement, à la fonte de fer la plus tendre, n'eſt peut-être pas la ſeule erreur qui a induit à préférer la fonte tendre. On voit tous les jours que les pots de fer & les plaques de cheminées ſont très-faciles à caſſer, & que la plupart ſont preſque impoſſibles à limer; d'où l'on conclut avec aſſez d'apparence, que la fonte dure eſt très-caſſante. Donc la fonte dure n'eſt pas bonne pour les canons; donc la fonte la plus tendre doit être la meilleure: mais on fait ſouvent une fauſſe application d'un principe vrai; & ſelon toute apparence, c'eſt ici le cas. La fonte mince qui eſt preſque

toujours très-dure, & qui ne peut abſolument ſe limer, eſt en effet très-caſſante, comme les pots de fer, les contre-feux, & généralement tous les uſtenſiles qui ont peu d'épaiſſeur: mais l'on n'a pas fait attention qu'on ne peut rien couler de mince en fonte, ſans que la fonte ne ſe trempe ſur le champ. Lorſqu'on coule un canon avec la fonte la plus tendre & la plus *bourrue*; la fonte qui ſe répand à terre, qu'on appelle *fer clair*, étant mince, eſt caſſante, & ſe lime difficilement. Si l'on fait un contre-feu avec le reſte de la même matiere, il ſera trempé; parce qu'il eſt mince, & ſera de même caſſant & dur, tandis que le canon ſe trouvera très-tendre. Tous les canons, durs ou tendres, ayant le bout de leurs coulées mince, il eſt toujours caſſant, parce qu'il eſt trempé. Il eſt donc très-démontré que la trempe rend toutes les fontes caſſantes & dures; c'eſt par la même raiſon qu'elle rend toutes ſortes de fer caſſans; mais un canon ne peut jamais ſe tremper, à cauſe de ſa grande épaiſſeur; & parce qu'il ſe refroidit très-lentement. Le plus ou le moins de dureté d'un canon, a donc néceſſairement une autre cauſe;

cauſe; & dès que la dureté de la fonte n'eſt plus l'effet de la trempe, cette dureté pourroit être priſe avec plus d'apparence pour une indice de force, que pour un ſigne de fragilité. Ainſi l'erreur peut être très-grande, en jugeant les canons durs, comme on juge la fonte durcie par la trempe. D'ailleurs cette dureté eſt extrêmement différente : la lime ni le ciſeau ne peuvent mordre ſur la fonte durcie par la trempe, & le canon le plus dur, ſe lime & ſe fore; il ne s'agit que du plus ou moins de temps, & d'y employer des outils qui y ſoient propres.

Mais après avoir fait voir l'erreur dans laquelle on a pu tomber en confondant deux choſes ſi différentes, il convient d'examiner ſi la cauſe de la dureté des canons paroît plus favorable pour eux, que celle qui rend les canons tendres, afin d'éclaircir d'autant plus une matiere qui ne ſauroit l'être trop.

L'on a déja dit, que dans les commencemens de chaque fondage, l'on porte très-peu de mine dans les fourneaux; & qu'alors on a de la fonte de tout temps peu eſtimée, qu'on appelle fonte

*bourrue*, & qui ſe coupe très-facilement. A meſure que le fourneau s'échauffe, on augmente la mine; & lorſqu'il eſt *aminé*, l'on a de la fonte plus denſe, de la fonte devenue plus peſante, à volume égal, moins poreuſe & plus dure. Il eſt évident que cette derniere fonte contient plus de fer que la premiere: mais en continuant à porter dans le fourneau moins de mine que ſa chaleur n'en peut fondre: on peut pendant 4, 5 & 6 mois que dure le fondage, avoir toujours de la fonte de cette premiere qualité. Alors on aura des canons fort tendres & fort faciles à forer. Seront-ils meilleurs? C'eſt la queſtion. Voici ce qu'ils ont contre eux en apparence. Premierement ils ont tout ce qui a déja été obſervée ſur la foibleſſe de la fonte en général: mais de plus, il faut encore aux canons fondus avec cette qualité de fonte, des *fauſſes têtes*, fort hautes & fort groſſes, avec des *coulées* très-fortes, afin qu'ils ſe trouvent ſans cavités à la bouche, après qu'on a ſcié la *fauſſe tête*; parce que cette qualité de fonte, étant extrêmement légere & poreuſe, en ſe refroidiſſant, elle ſe retire beaucoup. Il s'y fait une quantité conſi-

dérable de trous, qui vont quelquefois juſqu'à deux pieds de profondeur ; ſi ces cavités entroient dans la bouche du canon, il ſeroit rebutable, & il s'en eſt trouvé plus d'un dans le cas. La fonte des *fauſſes têtes* de ces canons, eſt quelquefois ſi légere, ſi diviſée & ſi atténuée par l'action du feu, que les trois quarts de l'intérieur des *fauſſes têtes*, devient en ſe refroidiſſant, de la poudre de fer, beaucoup plus légere que la limaille, qui tombe en remuant le canon, & qui s'envole au vent. Cependant, lorſque les *fauſſes têtes* ſont aſſez hautes, de ſemblables canons ſe trouvent ſains, après être *décapités & forés* : mais ces canons, quoique ſains, ſont toujours d'une fonte très-légere, très-poreuſe, dont on ne pourroit faire une bonne enclume de forge à battre. N'eſt-il pas à préſumer qu'ils participent toujours de la foibleſſe de cette fonte ? Et dès que la fonte tendre, quoiqu'appellée fonte douce, ſe caſſe par morceaux, tout auſſi net qu'une fonte plus dure; & les expériences déja citées, prouvant qu'elle eſt moins forte, il ſuit qu'elle doit être jugée d'une qualité inférieure.

La fonte de la ſeconde eſpece, au contraire, c'eſt-à-dire, celle qui a *toute ſa mine*, ſelon l'expreſſion des ouvriers, eſt plus compacte, plus peſante à volume égal, plus dure & plus forte. Une *fauſſe tête* de cinq ou ſix pouces de haut ſuffit, parce que cette fonte ne ſe retire preſque point, & qu'il ne s'y trouve aucune cavité conſidérable, ni jamais de poudre de fer.

Ainſi, ſi l'on veut ceſſer de regarder la fonte tendre, comme un métal participant de la qualité des métaux maléables; puiſqu'il eſt aiſé de démontrer, que la fonte de fer n'a aucune des propriétés de ces métaux; ſi l'on veut diſtinguer la dureté occaſionnée par la trempe, d'avec la dureté occaſionnée par la denſité de la matiere, il ſemble qu'on ne pourra refuſer la préférence aux canons de fonte dure. Enfin, en examinant avec attention la nature de la fonte de fer, elle paroît plutôt comparable à du marbre, qu'à aucun métal, faiſant abſtraction toutefois, de l'action du feu ſur la fonte de fer; car elle eſt dure & caſſante, ainſi que lui. D'où il ſuit, que ſi l'on peut ſoutenir qu'un canon de fonte tendre, eſt plus fort qu'un canon de

Digitized by Google

fonte dure ; on ſoutiendra également qu'un canon de marbre, ſeroit moins fort qu'un canon de pierre. Il eſt certain qu'on choiſiroit une pierre homogène, compacte & dure, pour faire un canon de pierre, de préférence à une pierre poreuſe & tendre.

Malgré toutes les raiſons de préférence qui ſont rapportées ici en faveur des canons de fonte de fer dur ; je ſuis bien éloigné de prétendre décider une queſtion de cette importance : il me ſuffit d'avoir fait connoître qu'on s'expoſe à juger très-légérement, quand on ne ſaiſit que les apparences des choſes, & qu'on pourroit être tombé dans une erreur très-préjudiciable ; car depuis que le *ſieur Marits* eſt chargé en chef de la direction de toutes les forges, il exige qu'on n'y faſſe que de la fonte très-tendre ; & ſi cette fonte eſt d'une qualité inférieure, tous les Ports ſe trouveront remplis de mauvais canons * ; loſqu'on les couloit tous avec

---

* ( *Tous les Ports ſe trouveront remplis de mauvais canons*). Cette prédiction ne s'eſt malheureuſement que trop accomplie. La Marine s'eſt déja trouvée plus d'une fois dans le cas de ſe plaindre de la nouvelle

des noyaux, ils euſſent été criblés de chambres, ſi l'on eût employé une ſemblable fonte, auſſi poreuſe & auſſi légere : ce n'étoit d'aucune façon l'intérêt du Fourniſſeur, puiſqu'il auroit fallu conſommer beaucoup plus de bois, en faiſant beaucoup moins de canons, & en riſquant d'en avoir beaucoup plus de rebutés.

Ces faits n'étoient ſans doute pas connus de ceux qui ont décidé en faveur de la fonte

---

artillerie. Depuis quelques années nombre de canons ſont crevés, tant aux épreuves, qu'à bord de différens bâtimens du Roi. Voici une note du nombre de ces canons crevés récemment dans le ſeul Département de Toulon.

Sur le Chebeck du Roi, le Séduiſant, au mois de Juin 1763, il eſt crevé deux canons de huit, coulés pleins par le ſieur *Marits*, tournés & forés ſuivant ſes méthodes, dans un Port de l'Iſle de Corſe, où M. du Bourguet, Commandant, faiſoit feu ſur un bâtiment de Rebelles qu'il avoit ordre de détruire.

Cet accident donna lieu de faire à Toulon une épreuve de 56 pieces pareilles à celles du Chebeck, le Séduiſant, & du même calibre de huit, ſur leſquelles il en creva quatre.

Le Chebeck, le Requin, commandé par M. de Thorene, envoyé en Corſe au mois de Juillet ſuivant, avec la même commiſſion : il y creva encore un canon du même calibre. Et dans une nouvelle épreuve faite à Toulon au mois d'Octobre ſuivant, de 52 pieces de dix-huit, forés & tournés par le *ſieur Marits*, il en eſt crevés trois.

Ce qui fait en total 10 pieces de canon crevées en quatre mois, dans le ſeul Département de Toulon.

tendre. Ils n'étoient point initiés dans les détails du Maître de forge. D'ailleurs les forets des nouvelles machines faits pour percer du cuivre, ont beaucoup de déſavantage en perçant le fer, par la grande étendue de leur parties expoſées à un frottement, qui n'eſt rien du fer contre le cuivre; mais qui eſt beaucoup du fer contre le fer. De plus, le point d'appui de ſes forets, qui ſont des demi-cylindres de 8, 9 & 10 pouces de longueur, ſe trouvant dans le bas de la circonférence de l'ame de la piece, empêche la limaille de ſortir. Il faut un ouvrier continuellement occupé à retirer cette limaille avec un crochet, & à ſeringuer l'eau dans l'ame de la piece pour rafraîchir le foret qui ſe détremperoit en très-peu de temps, ſans ces précautions, par la chaleur du frottement. Tous ces ſoins étoient inutiles dans les foreries que j'avois fait exécuter. La limaille ſortoit d'elle-même, & l'outil ayant peu de frottement, on ne ſeringuoit jamais d'eau. L'expérience a prouvé de plus, que ces ſortes de forets à demi-cylindre, emploient plus du double du tems à forer un

canon, que les forets *à langue de carpe*, dont on ſe ſervoit à mes foreries, & des canons d'une fonte *aminée* ſeroient inforables avec les outils à demi-cylindre, que le *ſieur Marits* emploie. Il a de plus introduit de tourner extérieurement les canons de fer; ce qui n'eſt poſſible, qu'en les faiſant couler d'une fonte tendre. Toutes ces raiſons, ont ſans doute concouru à faire préférer la fonte tendre, tandis qu'elles ne doivent être d'aucune conſidération, ſi la fonte dure eſt plus forte, & ſur-tout, s'il y a des outils capables de la forer. Et quand le tour deviendroit avec ces ſortes de fontes, une opération trop longue & trop chere, je ne penſe pas qu'il y eût rien à regretter. La fonte de fer eſt un métal poreux, que la rouille pénétre d'autant plus facilement que ſes pores ſont plus ouverts, & les canons tournés ont ce grand déſavantage ſur ceux qui ne le ſont pas, puiſque cette opération enleve tout autour, une enveloppe de pluſieurs lignes d'épaiſſeur, toujours beaucoup plus compacte, plus dure & plus ſerrée que la fonte de l'intérieur de la piece. La premiere pellicule même, qui ſe trempe contre le moule, eſt

eſt ſi dure, que l'outil du tour n'y peut rien, il faut l'enlever à la main à l'aide du marteau & du ciſeau; c'eſt ce que les ouvriers appellent *enlever le feu.* Or, il eſt évident que l'humidité ou la rouille s'introduit plus difficilement & plus lentement dans une croûte de fonte auſſi ſerrée, que dans une poreuſe: les canons non tournés ſe conſervent donc plus long-tems ſains; car la rouille eſt proprement la gangréne du fer, elle le détruit à meſure qu'elle le pénétre, & ſi les vieilles pieces de fer ſont ſi dangereuſes à tirer, c'eſt qu'elles ſont pénétrées de rouille à une profondeur conſidérable. D'où il ſuit, que la méthode de tourner les canons, pourroit être très-préjudiciable à leur durée par cette ſeule raiſon; mais cette raiſon acquiert encore un nouveau degré de force, lorſque pour les pouvoir tourner, on eſt forcé d'employer la fonte la plus poreuſe, ſi cette fonte eſt la plus foible; & le *ſieur Marits* a ſi bien ſenti la force de cette objection, qu'il a depuis quelque-tems ordonné qu'on paſsât une couche d'huile ſur tous les canons, afin de remplir les pores de la fonte; mais cet en-

duit peut-il ſuppléer à cette croûte compacte enlevée par le tour; & ne ſera-t-il pas bientôt détruit par le ſervice de la piece? Le motif d'avoir des canons d'une forme extérieure plus réguliere, & qui n'ayent exactement que la matiere qu'ils doivent avoir, eſt ſans doute un motif louable: mais ne peut-on perfectionner aſſez les mouleries, pour que cette ſorte de défectuoſité devienne de peu de conſidération? J'avois fait éprouver dans les derniers tems, une façon de les mouler en ſable, qui a donné plus de 200 canons auſſi beaux que s'ils euſſent été tournés. La moulerie des pieces de fer a été juſqu'à préſent abandonnée à de ſimples payſans, & ce qu'on appelle *un Maître mouleur* dans toutes les forges à canons, n'eſt qu'un ouvrier de même eſpece, qui a travaillé quelques années de plus que les autres, & qui, le plus ſouvent, ne ſe diſtingue que par ſon entêtement à ſuivre ſes uſages. Si cette partie, que le *ſieur Marits* paroît avoir totalement négligé, tombe jamais entre les mains de quelqu'un intelligent, elle eſt certainement ſuſceptible d'être perfectionnée, & je ne crains point d'avancer

que les choſes peuvent venir au point de voir ſortir de ces mouleries, des canons auſſi exactement figurés, que ceux qui ont été tournés, avec cette différence qu'ils ſeront vraiſemblablement d'une plus longue durée.

Mais un pas très-conſidérable que l'artillerie de fonte de fer a fait du côté de la perfection; c'eſt de pouvoir couler ces ſortes de canons ſans noyaux ainſi que l'uſage s'eſt établi depuis environ une trentaine d'années pour les canons de fonte de cuivre. Dès le commencement de l'année 1752, je tentai avec ſuccès cette opération dans mes forges de Périgord, & j'en fis part alors à M. Rouillé, Miniſtre de la Marine, en l'informant que je n'avois trouvé aucune chambre dans les canons coulés pleins, qui venoient d'être forés, & cet avantage le plus grand qu'on puiſſe eſpérer dans ce genre, s'eſt toujours ſoutenu. Rien n'eſt plus rare, depuis cette époque, que des chambres dans l'ame des pieces. Autrefois, non-ſeulement il s'en rencontroit plus ou moins dans toutes; mais il s'y en trouvoit, qui ne ſe déclaroient qu'après l'épreuve, & d'autres ſur leſquelles l'épreuve ne

pouvoit rien, & ces dernieres étoient les plus dangereuſes, puiſque n'étant point viſibles, elles ne pouvoient être une cauſe de rebut, & qu'elles n'en affoibliſſoient pas moins la piece. Les épreuves avec de fortes charges de poudre pouvoient ſervir alors, à faire découvrir, du moins les chambres qui approchoient le plus de la ſurface intérieure de l'ame; & peut-être devoit-on employer ce moyen dans ce temps, au riſque même d'altérer la piece; mais les chambres n'exiſtant plus, dans des canons coulés pleins, les épreuves de cette eſpèce ne pourroient plus avoir pour objet, que faire connoître les canons les plus foibles. Cependant, ſi pour un canon qu'elles font connoître de cette eſpèce, elles peuvent en altérer cent autres, cette méthode eſt très-nuiſible, & doit être rejettée, ſur-tout, s'il y a quelqu'autre moyen de connoître cette mauvaiſe eſpece de canons, ſans inconvéniens pour les bons. Or ce moyen, on l'a dans la différence des peſanteurs ſpécifiques des différentes fontes: mais comment l'épreuve de la poudre nuit-elle aux bons canons qui lui réſiſtent? C'eſt ce qui demande à être plus développé.

Nous ſavons, par ce qui a été dit, que les canons de fer ſont fondus de fonte plus ou moins poreuſe, plus ou moins dure. Suppoſons que la fonte la plus poreuſe ſoit la plus foible, celle qui eſt poreuſe à un certain point, ſe rompra en éclat par les coups d'épreuve à forte charge, & l'on connoîtra ſeulement par-là, celle qui aura ce degré de défectuoſité; toute autre qui l'aura tant ſoit peu moins, réſiſtera à l'épreuve; mais non ſans être beaucoup altérée par un ſi grand effort, il s'y fera dans une infinité d'endroits de petites fentes que l'action du reſſort fera diſparoître en rapprochant après le coup, les parties déſunies. Les canons de cette eſpèce auront ſubi l'épreuve, ils ſeront portés à bord du vaiſſeau, & partiront par éclats aux premiers coups qu'on leur fera tirer; de même qu'on voit des pots de terre fêlés par le choc de quelque corps dur, reſter entiers, & ſe briſer enſuite au moindre effort. Il y aura peut-être tels de ces canons qui auroient été long-temps d'un très-bon ſervice, ſans le déſordre produit par l'effort de l'épreuve; d'où il ſuit, que dans le nombre de tous les canons éprouvés avec la

poudre, il doit y en avoir une certaine quantité qui ſeront devenus très-dangereux par l'effet de l'épreuve, & il s'en trouvera plus ou moins, ſelon que la fonte, avec laquelle ils auront été fondus, approchera davantage de la qualité la plus foible; ainſi ces ſortes d'épreuves ne ſont donc propres qu'à déceler les canons de la plus mauvaiſe fonte, qui ſont en petit nombre, puiſque l'expérience prouve qu'il y en a très-peu qui crevent à l'épreuve; mais elles peuvent en altérer une bien plus grande quantité. Toujours paroît-il certain qu'elles ne peuvent faire aucun bon effet aux piéces qui y réſiſtent; le mieux qui puiſſent arriver c'eſt qu'elles ne leur nuiſent pas.

Mais dès que les différentes fontes, plus ou moins poreuſes, ont différentes peſanteurs ſpécifiques, relatives à leurs différentes poroſités; cette peſanteur ſpécifique eſt donc un moyen certain de reconnoître les différences qui les caractériſent; & l'on ne ſçauroit trop s'étonner que M. de Réaumur, cet obſervateur ſi patient, ſi adroit & ſi éclairé, ait fait autant de recherches ſur les différentes natures des

fontes de fer, ſans jamais les avoir conſidérées du côté de leur peſanteur ſpécifique. Cet habile Phyſicien n'a même fait qu'appercevoir dans ſon dernier Mémoire ſur le nouvel Art d'adoucir la fonte de fer, que la couleur n'étoit pas un indice auſſi certain, ni auſſi général qu'il l'avoit toujours penſé. Il s'eſt apperçu enfin, que la trempe pouvoit faire changer une fonte brune & tendre en une fonte blanche & dure. Il eſt vraiſemblable, que ſi dans toutes ſes expériences il eût travaillé plus en grand, il n'auroit pas autant tardé à s'appercevoir de ces propriétés eſſentielles de la fonte de fer. Deux cauſes opérent également un changement de couleur dans les fontes. L'une eſt accidentelle, c'eſt la trempe; l'autre vient de ſon eſſence même, c'eſt la denſité. La premiere ne peut jamais avoir lieu à l'égard de la fonte en canons, excepté quelquefois à leurs torillons, lorſque les mouleurs pour ravoir leurs liens dépouillent un canon tout rouge pendant une grande pluie, ce qui devroit être extrêmement défendu; alors le torillon s'abbat facilement; mais jamais la maſſe épaiſſe du canon ne peut ſe tremper;

& lorſqu'il ſe trouve d'une fonte plus blanche & plus dure, il eſt certain qu'il a été coulé d'une fonte plus *aminée*, & qu'il eſt plus lourd à volume égal. Ainſi par les différentes peſanteurs ſpécifiques des canons, on eſt toujours ſûr de connoître leurs différentes denſités; & ce moyen eſt, non-ſeulement le plus ſûr, mais peut-être le ſeul qui puiſſe la faire connoître. Les réſultats des expériences que j'ai faites ſur la peſanteur ſpécifique des différentes fontes, m'ont donné pour la fonte la plus poreuſe & la plus tendre 7, 098. pour une qualité moyenne 7, 237, & pour la plus compacte & la plus dure 7, 473, la peſanteur de l'eau étant priſe pour l'unité. Ce qui donne la peſanteur du pied cube de fonte la plus légere de 496 l. 14 on. 2 gros: celle du pied cube de la ſeconde eſpece de 507 l. 3 on. 5 gros; & celle du pied cube de la troiſiéme eſpéce de 524 l. 7 on. 2 gros, en ſuppoſant la peſanteur du pied cube de l'eau de 70 l. D'où l'on voit que la différence de la peſanteur du pied cube de la fonte la plus légere à la plus peſante, eſt de 24 l. 9 on. Ce qui feroit ſur deux canons du

du calibre de 36, ſuppoſés de 14 pieds cubes, une différence de 343 l. 14 on. De-là, l'on ſent avec quelle facilité on pourroit connoître de quelle qualité de fonte chaque canon aura été coulé. Et dès que le pied cube de fonte d'un tel canon auroit trop, ou trop peu de peſanteur, il ſeroit rebuté ſans qu'il fût beſoin d'aucune autre épreuve.

Maintenant, que faudoit-il pour agir avec toute la certitude qu'on peut déſirer? Peſer les canons dans l'air & dans l'eau pour connoître leur volume, & déterminer leur peſanteur ſpécifique; faire des épreuves les plus fortes, & mêmes inuſitées de pluſieurs canons de toutes les différentes peſanteurs ſpécifiques, 20 & 30 de chaque eſpéce. De cette façon, la denſité des canons qui auroient le moins réſiſté ſeroit connue; l'on connoîtroit de même celle qui auroit ſupporté le plus grand effort: & ſoit que ce ſoit la fonte la plus légere ou la plus peſante, on ſeroit également ſûr de la reconnoître à ſa peſanteur; il ne ſeroit plus néceſſaire de faire la dépenſe des épreuves avec la poudre, & la bonté des piéces ne ſeroit pas expoſée à être

altérée par des efforts auſſi violens. L'uſage s'étant introduit (contre ce que preſcrit l'Ordonnance) d'enterrer la culaſſe des pieces au champ d'épreuves, dans des temps ſecs de l'été; elles ont un ſi grand effort à ſoutenir, qu'il eſt fort apparent qu'elles ne ſauroient ſortir de l'épreuve auſſi ſaines qu'elles y ont été miſes. Les Maîtres de forges ſeroient forcés, pour éviter le rebut, de couler *en gueuſes*, ou en tout autres uſtenſiles, les fontes qui n'auroient pas la peſanteur ſpécifique requiſe; on n'auroit plus à craindre d'avoir des canons coulés avec les premiers fers des fourneaux: la balance déceleroit la malhabileté ou la négligence, & ce témoignage ſeroit plus certain, qu'aucun autre que ce puiſſe être. Il eſt vrai que la fonte en canons coûteroit plus au fourniſſeur, avec un pareil aſſujettiſſement, puiſqu'il ne pourroit y employer qu'une eſpèce de fonte; & il lui ſeroit dû des dédommagemens, en cas qu'il fût queſtion de leur rendre juſtice; mais la Marine du Roi ſeroit sûre d'avoir de bons canons: tous ceux qui ſont dans les Ports, anciens ou nouveaux, ſeroient peſés dans l'air &

dans l'eau, & l'on rebuteroit ceux reconnus dangereux par leur peſanteur ſpécifique.

Enfin, il me ſemble qu'en ſuivant cette voie on pourroit connoître avec beaucoup de préciſion le degré de bonté des canons de fonte de fer, & fixer un terme qu'il faudroit approcher, au moins à une diſtance preſcrite. En ſuppoſant qu'une fonte dont le pied cube auroit peſé depuis 496 livres juſqu'à 500 livres n'eût pas réſiſté aux fortes épreuves; alors on fixeroit la moindre peſanteur recevable à 505 liv. ou plus ou moins: tous ceux d'une plus grande peſanteur ſpécifique ſeroient reçus; tous ceux d'une moindre ſeroient rebutés; & les épreuves ſeroient ſupprimées: le Roi y gagneroit la dépenſe aſſez conſidérable de ces épreuves, & l'Artillerie de fonte de fer en ſeroit d'un ſervice beaucoup meilleur & plus sûr.

L'Académie jugera ſi ces Obſervations ſont auſſi ſolides qu'elles me le paroiſſent: c'eſt dans ſon ſein que je dépoſe mes opinions, ſur une matiere qui intéreſſe auſſi eſſentiellement le ſervice du Roi, & la gloire de la Nation.

## EXTRAIT DES REGISTRES

*De l'Académie Royale des Sciences.*

Du 21 Janvier 1764.

NOUS Commiſſaires nommés par l'Académie, avons examiné un Mémoire, lu dans les Aſſemſemblées précédentes, par M. le Marquis DE MONTALEMBERT, ſur le danger & l'inſuffiſance des épreuves uſitées pour les canons de fonte de fer, ſur la qualité de fonte la plus convenable à l'Artillerie, & ſur les moyens les plus certains de la reconnoître.

Ce Mémoire nous paroît en état d'être inſéré dans le Recueil de l'Académie : l'objet en effet eſt très-utile; il tend à faire connoître que les différentes fontes de fer différent entr'elles par leur peſanteur ſpécifique; & que cette inégalité dans les poids eſt aſſez ſenſible pour ſervir à diſtinguer la bonne ou la mauvaiſe qualité des fontes employées pour l'Artillerie. Suivant les expériences de M. de Montalembert, le pied cube

d'une fonte poreuſe & tendre, peſe 496 liv. 12 onces ; tandis que le pied cube d'une fonte compacte, dure & ſolide, peſe 524 liv. 7 onces; ce qui peut produire entre les poids de deux canons de 36, ſuppoſés chacun de 14 pieds cubes, une différence de 343 livres & plus. Il eſt naturel de penſer que la fonte la plus denſe & la plus dure eſt plus propre à ſoutenir les efforts de la poudre, que la fonte poreuſe & légere, dont le poids eſt moindre. Sur ce point, l'expérience eſt d'accord avec la théorie; il ſuffiroit donc de peſer la fonte dans l'air & dans l'eau, pour reconnoître ſi elle eſt propre à faire de bonnes pieces d'Artillerie, ou de peſer les pieces pour reconnoître ſi elles ſont faites avec une bonne fonte. Cette méthode d'éprouver le canon ſeroit plus ſimple, moins diſpendieuſe, & même plus sûre que les épreuves qu'on fait avec les doubles & triples charges de poudre : quelques bonnes que ſoient les pieces d'Artillerie, il eſt à craindre qu'elles ne ſoient altérées pour toujours par les violens efforts de ces charges trop fortes. On ne ſeroit point obligé de multiplier les épreuves & les

inſpections, la balance décideroit s'il faut accepter une piece ou la rejetter. Depuis que la méthode s'eſt introduite de forer les canons de fonte coulés ſans noyaux, on ne trouve plus de chambres dans l'intérieur des pieces, c'eſt un avantage conſidérable de cette nouvelle méthode ; mais on le perd en partie, en ce que l'on prefere les fontes les plus tendres pour faciliter le travail des outils ſur la fonte, tant au dedans qu'au dehors de la piece ; M. de Montalembert s'eſt aſſuré, que dans le même-temps, & ſans augmenter la dépenſe, on pourroit opérer de même ſur les fontes les plus peſantes & les plus dures. On ne doit point héſiter à les préférer pour aſſurer la bonté des pieces d'artillerie, & mettre hors de danger ceux qui les ſervent. Ces objets ſont aſſez importans pour mériter l'attention de l'Académie & celles du Miniſtere.

*Signés* BUFFON & DE MONTIGNY.

Digitized by Google

*Je certifie l'Extrait ci-deſſus conforme à ſon original & au Jugement de l'Académie. A Paris, le* 22 *Janvier* 1764.

GRANDJEAN DE FOUCHY,
*Secrétaire perpétuel de l'Académie Royale des Sciences.*

## AVIS AU RELIEUR.

Le Relieur placera toutes les Planches ſuivant l'ordre de leur numéro, à la fin de ce Volume.

Digitized by Google

# LA FORTIFICATION PERPENDICULAIRE.

## *CINQUIEME PARTIE.*

Nouvelle maniere de diſpoſer l'Artillerie ſur les Remparts des Places de Guerre, devant les Places aſſiégées, & ſur les Côtes : avec des conſtructions de Forts & de Batteries, capables de donner les plus grands avantages à l'Artillerie.

### CHAPITRE PREMIER.

*Des Batteries ſur les Remparts des Places de Guerre.*

C'EST l'artillerie qui prend les Places; c'eſt à l'artillerie à les défendre.

Il faut des emplacemens où elle puiſſe être conſervée.

Des remparts enfilés de tous les ſens, n'y ſont point propres; l'expérience le prouve.

Le tracé des remparts n'eſt donc point convenable à l'artillerie; il ne fournit aucune reſſource pour la défenſe des Places.

Les ſyſtêmes de Fortification en uſage ſont donc défectueux; d'où ſuit la néceſſité de chercher d'autres méthodes.

Mais la maniere dont l'artillerie eſt placée ſur ces mêmes remparts ſi défectueux, ajoute encore à tous ces déſavantages, puiſqu'elle s'y trouve expoſée à tous les coups de celle de l'ennemi, & ceux en face ne ſont pas les plus dangereux. Le ricochet prend les affuts en rouage & de revers; un ſeul boulet peut mettre pluſieurs pieces hors de ſervice [1], peu de jours ſuffiſent pour éteindre le feu de tout le front d'attaque d'une Place aſſiégée. Chaque ſiége en fournit une nouvelle preuve, & l'on ne voit pas que les gens de l'Art ſe ſoient

[1] Voyez Planche 1re, figure 8, du Tome Ier de la *Fortification Perpendiculaire*.

encore occupés des moyens de diminuer d'auſſi grands inconvénients, du moins ſemble-t-il qu'ils n'ayent encore conſidéré que ce qu'on appelle *les coups d'embraſure*; cependant ces coups ne peuvent partir que des batteries en face. Ils ne peuvent toucher qu'une ſeule piece; ils ne la peuvent toucher enfin que par une ſeule ouverture, c'eſt-à-dire, par celle de l'embraſure. La ſupprimer pour tirer par-deſſus le parapet, en élevant conſidérablement les affuts & les pieces, c'eſt le parti auquel il paroît qu'on s'eſt enfin fixé, l'idée n'eſt pas neuve, mais le remede pourroit être pire que le mal. C'eſt ce qu'il ne ſera pas difficile de démontrer.

L'eſtimable M. de Valliere, qui a été ſi longtems à la tête de l'Artillerie, s'étoit occupé des moyens de ſupprimer les embraſures. Il ajouta d'abord des faux-flaſques aux flaſques des affuts, afin de donner une élévation ſuffiſante au canon. pour qu'il puiſſe tirer à quatre pieds neuf à dix pouces de hauteur. Cependant cette conſtruction ne put être rendue aſſez ſolide, & elle fut d'autant plutôt abandonnée,

qu'elle expoſoit les pieces davantage encore.

L'objet utile à remplir, eſt de conſerver le plus qu'il eſt poſſible, l'artillerie placée ſur les remparts ; & de l'élever plus qu'elle ne l'a jamais été, doit l'expoſer davantage. Le premier aſpect de cette méthode ſe préſente donc ſous un point de vue défavorable, & l'examen détaillé que nous allons en faire ne lui ſera pas plus avantageux.

On a fait de tout tems nombre de tentatives pour élever des affuts, de façon à pouvoir tirer par-deſſus les parapets, afin d'en ſupprimer les embraſures. Elles affoibliſſent en effet les parapets qui ſe trouvent coupés en entier, de trois toiſes en trois toiſes, pour former les merlons. Dans cet état, le canon de l'aſſiégeant les détruit facilement, & les grandes ouvertures, depuis la genouillere juſqu'à la crête du parapet découvrent beaucoup l'affut, ainſi que ceux qui ſervent la piece. Fermer ces ouvertures ſeroit un avantage ; mais il faut alors élever le canon par-deſſus le parapet, & l'on perd plus à cette élévation qu'on ne gagne à avoir des parapets continus. Puiſque les pieces

ſont également expoſées aux coups des batteries en face, à ceux des batteries obliques à plein fouet, & bien plus encore à ceux des batteries à ricochet.

On voit Planche premiere, de ce 5^e Volume, Planche 1
que les quatre pieces en batteries ſur chacun des angles flanqués *E* & *F*, des deux baſtions *G* & *H*, peuvent être également frappées par les batteries de l'ennemi, en quelqu'endroit qu'elles ſe trouvent placées. Le profil paſſant par la ligne *C*, *D*, exprimé Planche II, Pl. II. & Pl. V
fig. 3, & Planche V, fig. 1, fait voir de combien l'affut & le canon ſont élevés par-deſſus le parapet. Il eſt évident que ſi toutes les pieces placées ſur ce baſtion l'étoient comme les quatre dont la Planche II & V en donne le profil, elles ſeroient toutes expoſées à la fois. Tandis que celles placées derriere un parapet à merlon, ſuivant l'ancienne méthode, ne le ſeront qu'aux pieces ennemies placées dans le champ de ces embraſures. Mais le ricochet, quoique bien moins dangereux dans cette ancienne méthode, le ſera encore beaucoup; & c'eſt de ces ſortes de coups qu'il importe le plus de les garantir.

La méthode que nous venons d'employer à l'île d'Aix, dans les batteries deſtinées à défendre la rade, que nous appellerons *Méthode des pieces accolées*, remplit cet objet autant qu'on peut le deſirer, & elle eſt également applicable aux remparts des Places de guerre. On la trouve exprimée Planche I, ſur les remparts du Baſtion *G*, & de la moitié de ſa courtine, avec quelque différence dans la conſtruction des embraſures. Tandis que l'ancienne méthode à merlon ſe trouve ſur les remparts du baſtion *H*, & la moitié de ſa courtine; d'où l'on voit que l'on peut y placer autant de canons d'une façon que de l'autre. Les angles flanqués *E* & *F* de ces baſtions, ont été réſervés pour y placer les canons montés ſur les nouveaux affuts de Place, dont on a déja vu le profil Planche II, fig. 3, & V, fig. 1. Ainſi ce ſeul front donne une idée générale des trois manieres, & les Planches ſuivantes mettront en état de les juger.

Planche III. La Planche III fait voir ſur une plus grande échelle, le Plan d'une partie du rempart du baſtion *G*, Planche I, où les batteries acco-

lées 1, 2, 3 & 4, montées de pieces de 24, ſont ſéparées par des traverſes qui les garantiſſent du ricochet. L'une eſt exprimée à vue d'oiſeau, & l'autre coupée au-deſſus des pieces en batterie, afin d'en faire voir la conſtruction intérieure. Par cette coupe on diſtingue les parties en maçonnerie, les parties en bois, & celles en terre ou faſcinage. On y voit au moyen d'un papier de retombe, deux manieres de conſtruire le merlon entre les deux pieces accolées, l'une en ſimple faſcinage, & l'autre partie en maçonnerie, & partie en terre gazonnée.

La Planche IV, fig. 1, exprime une coupe de la même batterie ſur la ligne *A*, *B*, Planche III, qui ſe trouve également ſur le Plan, Planche I. Cette coupe fait voir en même-tems une piece de 24 en batterie montée ſur un de nos nouveaux affuts, appellés affuts à aiguille, que nous ferons connoître plus en détail. Planche IV.

Enfin les fig. 3 & 4, Planche IV, ſont des vues en perſpective du coffre en bois, ſervant à garnir l'intérieur des embraſures en maçon-

nerie, repréſentées intérieurement & extérieurement. Ces coffres ſont deſtinés à couvrir la maçonnerie & garantir des éclats de pierre; le bois a toujours été regardé comme étant ce qu'il y a de plus avantageux pour revêtir l'intérieur des batteries.

L'enſemble de ces Planches, dont les deſſins ſont fort intelligibles, donne une entiere connoiſſance de la méthode des pieces accolées. On y voit, Planche IV, fig. 1, que les parapets y ſont élevés de huit pieds au-deſſus du terre-plein du rempart; & dans les Planches I & III, on voit encore que ces parapets ne ſont coupés que dans leur moitié, & que d'intervalle en intervalle, ils ſont renforcés en arriere par des traverſes de trois toiſes d'épaiſſeur répondante à des merlons de quatre toiſes de baſe. Tandis que la partie où ſont pratiquées les embraſures accolées, eſt conſtruite en bonne maçonnerie de neuf pieds d'épaiſſeur; ce qui donne à ces ſortes de parapets plus de ſolidité que n'en ont les parapets pleins, puiſque les parties traverſées ont ſept toiſes d'épaiſſeur, & que celles qui les joignent ſont conſtruites

truites en maçonnerie, couvertes de terre & de faſcinage; d'où il réſulte une beaucoup plus grande ſolidité dans les parapets, avec une artillerie parfaitement couverte.

Or ſi cette méthode permet de placer ſur les remparts un même nombre de canons que celle à merlon, & que la nouvelle maniere de tirer par-deſſus les parapets, on ſent combien d'avantage elle a ſur les deux autres.

Mais l'avantage de la meilleure conſtruction des parapets n'eſt pas le ſeul que nous ayons eu en vue, ceux qui peuvent réſulter d'une conſtruction perfectionnée des affuts, ont été l'objet principal de nos recherches. L'on a toujours conſidéré le rouage des affuts comme leur partie la plus foible; on a dit & répété dans tous les tems, que les affuts dans les Places aſſiégées n'étoient le plus ſouvent mis hors de ſervice, que par la deſtruction de leurs roues, les flaſques étant moins en priſe au canon de l'aſſiégeant, à cauſe de leur peu de ſurface. Que voit-on cependant dans les nouveaux affuts de Place, tel que celui exprimé Planche II, fig. 3, & Planche V, fig. 1 ? Des roues qui

Planche II, fig. 3. Planche V, fig. 1.

ont quatre pieds deux pouces de diamètre, moins grande à la vérité de dix pouces que celle des affuts des pieces deſtinées aux batteries de ſiége, mais bien plus grande que celles des anciens affuts de Place, appellés plus particuliérement *affut bâtard*, qui n'ont que vingt-quatre pouces, & que celles de notre affut à aiguille qui n'en ont que dix-huit, & ſont en outre d'une conſtruction beaucoup plus ſolide. Voy. Planche IV, fig. 1, & Planche XI, fig. 1 & 2; voyez ſur-tout la Planche VI, fig. 10 & 11, où ces roues ſont exprimées fort en détail; mais de plus, ces anciens affuts de Places, ou *affuts bâtards*, ainſi que les affuts de pieces de ſiéges, n'ont que deux roues, & les nouveaux en ont trois. Les flaſques des premiers ne préſentent qu'une ſurface de neuf à dix pieds quarrés, celle des derniers en préſentent une de quatorze & quinze. Ceux-ci enfin coutent beaucoup plus que les affuts bâtards. Combien donc de déſavantages les nouveaux affuts n'ont-ils pas ſur les anciens? N'eſt-ce pas s'écarter des véritables principes de l'Artillerie, que de chercher à établir & accréditer de ſemblables nou-

Planche IV, fig. 1.

Planche XI, fig. 1 & 2.

Planche VI, fig. 10 & 11.

veautés? Il faut innover ſans doute, c'eſt le ſeul moyen de perfectionner les Arts ; mais il ne faut innover que pour un mieux évident: & nous ne nous ſommes propoſés la compoſition d'un nouvel affut, qu'en nous impoſant la condition de diminuer le plus qu'il ſeroit poſſible les inconvéniens de ceux en uſage. Les ſuffrages eſtimables & nombreux qu'ont obtenus nos affuts de nouvelle conſtruction exécutés à l'île d'Aix, nous donne lieu de croire que nous y avons réuſſi. Nous eſpérons que la connoiſſance que nous donnerons de toutes les parties de ces ſortes d'affuts, confirmera ce que nous en avons dit.

Ces affuts ſont dans les mêmes principes que celui de la Planche XIV du premier Volume de notre Ouvrage, publié en 1776. Tout le mérite de l'invention conſiſte à lui avoir donné les deux mouvemens diſtincts, l'un circulaire parallélement au terrein autour d'un point fixe ; & l'autre en droite ligne, ſoit pour le recul de la piece, ſoit pour être remiſe en batterie. Ayant eu à faire exécuter en 1779 un Fort caſematé à l'Île d'Aix, c'étoit le mo-

ment de m'occuper de la conſtruction du ſeul affut qui y fut propre. Les eſpaces ſont auſſi reſſerrés ſous les voutes que dans les vaiſſeaux ; on ne pourroit les étendre, ſoit en largeur, ſoit en hauteur, ſans augmenter beaucoup les dépenſes. De plus, un de nos premiers principes défenſifs, eſt de réunir beaucoup de feux dans une petite étendue, & d'augmenter la promptitude de ſon exécution. Nous nous ſommes donc appliqués à donner à notre affut la plus grande mobilité poſſible, le réduiſant en même tems au plus petit volume, tant dans ſa hauteur que dans ſa largeur; & c'eſt cette derniere condition qui nous a engagé à donner encore moins de largeur au chaſſis qui porte l'affut, que nous n'en avions donné Planche XIV du premier Volume, en plaçant en dedans du chaſſis la retenue des roues de l'affut, que nous avions d'abord mis en dehors; mais c'eſt dans le peu de hauteur où l'affut a été réduit, que s'eſt trouvé la plus grande difficulté ; car tout eſt facile quand on ne ſe preſcrit pas de limites. Nous avons préféré un rouleau à la piece qui en tient

lieu, & une aiguille platte à celle qui ſe trouve Planche XIV; le cliquet pour arrêter la piece a été placé au milieu de l'aiguille, parce qu'il retient l'affut autant d'un côté que de l'autre ; d'où l'on voit que quoique ces changemens ſoient peu conſidérables, ils tendent cependant à perfectionner ces ſortes d'affuts, & ſervent de preuve à cette vérité, que ce qu'on n'a conſidéré que théoriquement, doit être revu, retravaillé, & murement réfléchi, lorſqu'on a à en venir à l'exécution.

Depuis l'impreſſion du premier Volume de notre Ouvrage, on a fait conſtruire, tant pour les Places de guerre que pour les batteries de côte, un grand nombre d'affuts qui l'ont été ſur le même principe des deux mouvemens. Nous ignorons ſi c'eſt d'après nous, ou ſi l'idée en a été priſe de ceux qui ont déja fait depuis long-tems des tentatives pour donner à cet affut cette grande propriété.

On connoît le canon & l'affut du Chevalier de Folard, homme certainement d'un grand génie. Il le fit éprouver du tems du Duc d'Orléans, Régent, & il lui valut le brevet de

Colonel. Son affut avoit les deux mouvemens; mais ſuivant le deſſin qui s'en trouve dans la *Milice Françaiſe*, cet affut manquoit de ſolidité, & ne paroiſſoit pas ſuſceptible de remplir les différens ſervices de l'artillerie. M. de Valliere a cherché depuis à donner à ſon affut de Place à faux flaſques, ainſi qu'à celui à grand rouage deſtiné à tirer par deſſus les parapets, la propriété de conſerver dans le tir la même direction la nuit que le jour, & l'on a donné au nouvel affut de Place le même avantage d'une maniere plus certaine; mais l'un des deux mouvemens, celui horiſontal, eſt très-imparfait dans ce dernier affut. Ce n'eſt qu'en employant beaucoup de force qu'on parvient à changer de direction les canons montés ſur ces ſortes d'affuts. Au reſte, cette idée des deux mouvemens à donner aux affuts eſt ſi naturelle, qu'il eſt étonnant qu'elle n'ait pas encore été exécutée d'une maniere plus heureuſe par tous ceux qui ont eu à s'occuper d'artillerie; mais quant à l'application qui en a été faite, dans la conſtruction des affuts de côte & des affuts de Place, l'on ne peut pas dire qu'elle

n'ait des inconvéniens majeurs. La grande élévation de ces ſortes d'affuts eſt un vice fondamental, qui les met hors d'état de rendre aucuns bons ſervices. Cette conſtruction giganteſque a eu pour objet, ainſi qu'il l'a déja été dit, de tirer le canon à l'avenir par-deſſus les parapets ; méthode qui paroît aujourd'hui avoir pris une très-grande faveur. Cependant ſes inconvéniens ſont de plus d'un genre, mais ils ne ſont pas ſenſibles à tous les yeux, & l'on fait à ce ſujet ce raiſonnement très-étrange : « Les canons ſur les remparts » d'une Place ſont plus élevés que ceux de » l'aſſiégeant ; les coups de ces derniers iront » en montant, ils s'éléveront ; donc ils paſ- » ſeront au-deſſus de la piece, & par conſé- » quent au-deſſus de ſon affut ». Mais ce n'eſt pas voir les choſes comme elles ſont. De combien le rempart eſt-il plus élevé ? Et à quelle diſtance le canon de l'ennemi ſera-t-il placé du rempart ? Si le rempart étoit très-élevé, & la batterie de l'ennemi très-près, il ſeroit vrai que les coups tirés au ſommet s'écarteroient peu de la perpendiculaire, & ne ſau-

roient rien frapper derriere le parapet; alors les deux batteries ne pourroient rien l'une contre l'autre. Car ſi les pieces ennemies ne peuvent atteindre celles derriere le parapet, ces dernieres ne pourront voir les premieres: l'on ſent que l'on ne peut voir ſi l'on n'eſt vu. Mais dans le cas où le rempart ſeroit peu élevé, par rapport à l'éloignement de la batterie de l'ennemi, il n'y a perſonne qui n'apperçoive qu'alors les mêmes coups, tirés au ſommet, s'éloigneront peu de la ligne horiſontale. La queſtion ſe réduit donc à fixer cet hauteur, ainſi que la diſtance de la batterie, dont on formera un triangle rectangle, afin de déterminer l'angle du tir dirigé ſur la crête du parapet. C'eſt ce qui ſe voit Planche II, fig. 1, en *A*, *B*, *C*, où l'on a ſuppoſé la diſtance de la batterie de *A* en *B*, à deux cent cinquante toiſes du rempart de la Place; & le ſol de cette batterie placée ſur la ligne de niveau du terrein répondant au niveau du terre-plein du chemin couvert; alors la crête du parapet du rempart [1] ſe trouvera

Planche II, fig. 1.

[1] Ce rempart a été ſuppoſé élevé de 36 pieds, dont 15 au-deſſous du niveau du terrein, ſuivant les proportions uſitées pour la plus grande partie des remparts des Places de guerre.

élevé

élevé de vingt-un pieds, dont on doit ôter cinq pieds pour l'élévation de l'axe des pieces en batterie, au-deſſus du niveau du terrein [1], reſte ſeize pieds pour l'élévation réelle de la crête du parapet, au-deſſus de la ligne horiſontale, répondant à l'ame des pieces en batterie. Alors prenant le côté du triangle de deux cent cinquante toiſes pour le ſinus total, le côté de ſeize pieds ſera la tangente de l'angle de tir qu'on trouvera par les tables de trente-ſept minutes de degrés; d'où l'on connoît déja qu'un auſſi petit angle doit donner très-peu d'obliquité à la ligne de tir, c'eſt-à-dire, s'éloigner très-peu de la ligne horiſontale: mais pour déterminer avec exactitude de combien elle s'en éloigne depuis le point *C*, où elle rencontreroit la crête du parapet, juſqu'à deux toiſes en dedans du corps de la Place, on tirera une ligne horiſontale partant de la crête de ce même parapet du point *C*, en dedans du rempart juſqu'en *D*. (Voyez ſur une plus grande échelle, Planche II, la fig. 3), & l'on Planche II, fig. 3.

[1] Savoir, 2 pieds d'élévation de la plate-forme, & 3 pieds d'élévation de l'ame de la piece placée ſur ſon affut.

abaiſſera de la ligne du tir ſur cette ligne, & à deux toiſes de diſtance du parapet, une perpendiculaire *E*, *D*, laquelle formera un triangle rectangle *C*, *D*, *E*, ſemblable au précédent *A*, *B*, *C* (fig. 1^e), & fera connoître, que la hauteur de cette perpendiculaire n'eſt que de dix-huit lignes. D'où il ſuit qu'à deux toiſes de la crête du parapet en dedans, la ligne de tir ne peut s'élever au-deſſus de la ligne horiſontale que de dix-huit lignes; donc le centre du boulet dirigé ſur la crête du parapet frappera à douze pieds de diſtance (ce qui fait à-peu-près la longueur des affuts hors de batterie) toute la partie de l'affut & du canon, qui ſe trouvera au-deſſus de la crête du parapet, moins dix-huit lignes; mais on ſçait que le boulet dirigé à un pied au-deſſous de la crête du parapet, le traverſe ſans difficulté. Son centre frappera alors l'affut du canon à un pied au-deſſous de la crête du parapet, & ſa partie inférieure le frappera à un pied deux pouces ſix lignes au-deſſous, le boulet de vingt-quatre ayant cinq pouces de diamètre. Et comme l'affut de Place eſt élevé de plus d'un pied au-

deſſus de la crête du parapet, & que la piece de canon s'élève encore par ſa culaſſe de près d'un pied au-deſſus de ſon affut, il ſuit que l'affut, le canon & les Canonniers peuvent être battus en face dans la hauteur d'environ deux pieds & demi, qui ſont tout à découvert. (Voyez Planche II, fig. 5 & 6 [1]). Planche II, fig. 5 & 6.

Mais puiſque le parapet eſt ſuppoſé ſans embraſure, les batteries en face de l'ennemi ne ſeront pas les ſeules qui pourront battre de cette maniere les pieces de l'aſſiégé : toutes ſes batteries obliques les batteront avec plus d'avantage encore que les premieres, puiſqu'elles verront l'affut dans toute ſa longueur, & le frapperont dans toute l'étendue de ſes flaſques & de ſes roues. Combien de coups alors qui

[1] Le canon & l'affut ſont ici exactement dans le même cas que ceux placés à barbette ſur des affuts ordinaires. Le parapet des barbettes eſt moins élevé en total ; mais il l'eſt également par rapport aux affuts d'uſage. Ces derniers affuts n'ont pas plus de partie couverte que les autres en ont derriere leur parapet. Les affuts élevés ont ſeulement l'avantage de donner les moyens de beaucoup mieux couvrir les Canonniers, & cet avantage eſt précieux ; mais quant à l'affut, il eſt également expoſé dans les deux cas, & l'expérience a appris, dans les Places de guerre aſſiégées, que pour conſerver des canons placés ſur des barbettes, il ne falloit les y expoſer que la nuit.

n'auroient pu frapper que le merlon dans la méthode ordinaire, frapperont les affuts, les canons & les Canonniers? Les pieces n'avoient à craindre des coups d'embraſure, ſuivant l'ancienne méthode, que de celle placée dans le champ de ladite embraſure [1]; tandis que dans la méthode de tirer par-deſſus les parapets, les affuts de Place ſeront expoſés tout à la fois à l'effet de toutes les batteries que l'ennemi jugera à propos de diriger contre-eux, dans quelque poſition que ſe trouvent ſes batteries. (Voyez *idem*, Planche II, fig. 5 & 6.)

Planche II, fig. 5 & 6.

Ces inconvéniens ont été ſi généralement reconnus, que lorſque M. de Valliere a fait conſtruire des affuts de Place de ſon invention, pour tirer ſans embraſure au-deſſus du parapet, ils ne furent exécutés que par la grande conſidération que ce premier Officier avoit mérité de tout le Corps. Mais on s'apperçut bien-tôt que ſon premier affut, appellé à *faux-flaſques*,

[1] On entend par le champ de l'embraſure l'étendue de l'angle horiſontal, où la piece peut frapper par la diſpoſition des joues de ſes merlons.

c'eſt-à-dire, à *flaſques redoublés*, ne pouvoit être rendu ſolide à cauſe de ſa grande hauteur; & que ceux qu'il chercha à y ſubſtituer devant avoir de très-grandes roues pour pouvoir tenir les pieces élevées au-deſſus du parapet, ſans employer le moyen des faux-flaſques, étoient d'une conſtruction trop fragile, puiſqu'il falloit employer des roues de ſept à huit pieds de diamètre. Ce ſont ſans doute ces obſervations judicieuſes faites alors, qui ont donné lieu depuis à la compoſition des nouveaux affuts de Place. On a donné aux flaſques de ces ſortes d'affuts un peu plus du double de la hauteur des affuts en uſage, en leur donnant à peu près la forme des flaſques des affuts marins; & pour les raccourcir, on a placé une troiſieme roue de trente-deux pouces de diamètre à l'extrêmité de l'affut, laiſſant les deux grandes roues de l'affut encore à l'élévation de quatre pieds deux pouces. De façon que cet affut ſe trouve un compoſé des deux manieres de feu M. de Valliere, en diminuant la hauteur & raccourciſſant la longueur des flaſques de ſon premier affut, &

en diminuant le diamètre des grandes roues de ſon ſecond ; mais on y ajoute une troiſieme roue : inconvénient équivalent pour le moins à tous ceux reconnus dans la conſtruction des affuts, qu'on a eu en vue de rectifier.

Tous ces efforts, pour trouver des moyens d'élever les canons au-deſſus des parapets des Places de guerre, outre l'objet d'éviter les embraſures, ont encore celui de pouvoir établir à l'improviſte une nouvelle batterie ſur un rempart moins expoſé au canon de l'aſſiégeant. On n'aura point d'embraſure à faire, dit-on ; l'ennemi ne ſera averti de ſon établiſſement par aucun travail qui l'annonce. Mais ſi c'eſt ſur quelqu'un des remparts du front attaqué, l'aſſiégeant n'a pas beſoin d'être prévenu d'aucune maniere pour avoir du canon tout prêt à démonter celui de l'aſſiégé, puiſque par l'emplacement de ſes batteries à ricochet, tous les ouvrages du front attaqué ſont enfilés, c'eſt-à-dire, les deux baſtions & les trois demi-lunes du côté de ſes attaques. Ceux contre leſquels il n'a point de canon, ſont ceux qui ne peuvent rien ſur ſes tranchées.

Ce motif n'a donc rien de réel? Et quant à l'avantage de pouvoir établir une ſemblable batterie dans une nuit, il tourneroit bientôt en déſavantage, puiſqu'il ne faudroit que quelques heures aux batteries à ricochet de l'ennemi pour renverſer tous les canons qui ſe trouveroient placés ſur des affuts auſſi élevés : des affuts portés ſur trois roues, ſont renverſés par un ſeul coup dans une ſeule de leurs roues. Il eſt difficile, à ce qu'il ſemble, d'établir des canons ſur un plus frêle échafaudage; car enfin, ſi l'on veut abſolument des canons échafaudés, que l'on place notre affut à aiguille ſur ſes hauſſes, telles qu'elles ſont exprimées Planche XI, fig. 2, du moins y aura-t-il plus de ſolidité. Un ſeul coup de canon ne peut point couper les trois appuis de la hauſſe de derriere avec le potelet qui en eſt totalement ſéparé, fig. 2 & 3, & il en faudroit beaucoup pour détruire la hauſſe de devant, fig. 2, 4 & 5; ce ne ſont point ici trois roues qui ſoutiennent, ſur trois points uniques, un poids auſſi conſidérable : il porte devant & derriere ſur des appuis ſolides, qui

Planche XI. fig. 2.

Fig. 2 & 3.

Fig. 2, 4 & 5.

ont une baſe étendue. Lorſqu'on aura à conduire ces ſortes d'affuts d'un rempart ſur un autre, la manœuvre en ſera facile, il ſuffira de détacher le potelet *G* & la hauſſe *D*, en ôtant les chevilles de l'un & les deux boulons qui aſſujettiſſent l'autre à l'entre-toiſe du chaſſis; alors on placera un avant-train à deux roues ſous l'aiguille, en faiſant entrer ſa cheville ouvriere dans l'œil de l'extrémité de l'aiguille. Voyez Pl. VI, fig. 5, Pl. VII, fig. 3, & Pl. VII *bis*, fig. 1, où le potelet *G* eſt déja ôté, & où il ne reſte plus à ôter que la hauſſe *D*, afin de ſoutenir le derriere du chaſſis, & lui donner une inclinaiſon qui permettra à l'affut & à la piece de canon de deſcendre du côté de l'avant-train, comme il paroît Planche VII *bis*, fig. 2. Dans cette ſituation, le devant du chaſſis ſe trouvant dégagé, on y aſſujettira, par le moyen de deux boulons, un eſſieu avec ſes deux roues, Planche VII *bis*, fig. 2, de la même maniere que le chaſſis de la piece de douze longue eſt aſſujettie, Planche VIII, fig. 14. Alors par le moyen d'un cric ou de tout autre levier, on

Planche VI, fig. 5.
Planche VII, fig. 3.
Planche VII *bis*, fig. 1.
Planche VII *bis*, fig. 2.
Planche VIII, fig. 14.

on deſcendra le chaſſis de deſſus ſa hauſſe de devant, de maniere à le tranſporter ſur les deux roues, afin de ramener l'affut dans ſa poſition, ainſi qu'on le voit fig. 3. L'on ſent que dans une telle ſituation la piece peut être conduite par-tout où il ſera néceſſaire, & bien plus facilement que la piece de rempart montée ſur ſon affut à trois roues, puiſqu'on ne peut adapter un avant-train à ces ſortes d'affuts. Ils peuvent à la vérité rouler en ligne droite, mais dans la moindre pente ils ſeront ſujets à verſer, s'ils ne ſont point puiſſamment ſoutenus; & pour peu qu'il y ait à tourner, il faudra néceſſairement enlever le train de derriere de l'affut, & le porter dans la nouvelle direction qu'on aura à lui donner. Ce ſont des forces conſidérables à employer, & de grandes ſujettions dont nos affuts ſont entiérement affranchis; mais de plus, nos canons arrivés ſur le rempart, où il doivent être placés en batterie, ſeront ſur le champ replacés ſur leurs hauſſes de devant & de derriere, tandis que ceux montés ſur des affuts de Place reſteront ſur leurs trois roues, qui

ſont des ſupports de la plus grande fragilité. Des déſavantages auſſi nuiſibles ſemblent cependant n'affecter que foiblement les Officiers faits pour s'y connoître & en juger ; il en eſt toujours de même. MM. de Valliere, par les mêmes motifs, ont obtenu des ſuffrages ſemblables ; dans la ſuite des tems d'autres en obtiendront comme eux. On n'approuve que trop ſouvent en pareil cas, par la ſeule confiance que méritent ceux qui propoſent ; on s'en rapporte à eux, & l'on ne voit que les avantages qu'ils ont cru voir eux-mêmes. Mais le tems rectifie toutes les erreurs ; c'eſt à lui ſeul à conſtater le mérite de toute invention.

## CHAPITRE DEUXIEME.

### *Des Batteries placées ſur les Côtes.*

LES affuts de côtes différent beaucoup des affuts de Place quant à leur conſtruction. Ayant la même élévation, ils portent ſur un chaſſis de charpente très-maſſif, & ils ſont mobiles ſur des rouleaux au lieu de roues, d'où il réſulte une plus grande ſolidité; mais le volume en eſt très-conſidérable, & ils ne peuvent être tranſportés que démontés. (Voy. Planche II, fig. 2 & 4). Planche II, fig. 2 & 4.

Etant également deſtinés à tirer par-deſſus des parapets ſans embraſures, ils ſeront autant expoſés que nous venons de démontrer que le ſont les affuts de Place; mais avec les mêmes inconvéniens qu'eux, ils en ont d'autres d'une bien plus grande importance. Les batteries de côte ont à répondre au feu des vaiſſeaux, dont les effets varient autant que les côtes varient elles-mêmes, ſoit dans la hauteur, ſoit dans les

profondeurs de la mer, ſoit dans la proximité ou l'éloignement de ces profondeurs. Une côte de peu d'élévation, dont un gros vaiſſeau peut approcher à cent & cent cinquante toiſes, ne peut être défendue par des canons montés ſur des affuts conſtruits pour tirer par-deſſus des parapets, parce qu'ils ſont expoſés à toute la mouſqueterie du vaiſſeau, qui, s'approchant à la portée du fuſil, plongera par ſes gaillards, & encore plus par ſes huniers, l'intérieur de la batterie, de maniere à en tuer ou chaſſer tous les Canonniers. D'où il ſuit évidemment que le feu d'une pareille batterie pouvant être éteint auſſi facilement, la côte ne ſauroit en recevoir aucune protection.

L'avantage qu'on attribue à ces ſortes de batteries, & qui paroît avoir fait le plus d'impreſſion, eſt celui de n'être gêné par aucun merlon, & de pouvoir tirer tous les canons à quarante-cinq degrés d'obliquité. Nous croyons pouvoir démontrer que cet avantage eſt illuſoire, qu'il n'eſt rien par lui-même, & qu'on gagne à y renoncer.

Les qualités offenſives d'une batterie, & ſes

qualités défenſives, ſont les deux rapports ſous leſquels elle doit être conſidérée, ſi l'on ne veut confondre tous les objets. La premiere de ces propriétés eſt ſans doute bien déſirable; mais la derniere eſt évidemment la plus importante, puiſqu'entre deux batteries, celle qui peut réſiſter à l'ennemi le plus longtems eſt celle qui lui nuira davantage. Les moyens de conſerver ſes canons, & ſur-tout ſes Canonniers, ſont précieux; ils ne doivent être négligés que dans la vue de ſe procurer une ſupériorité deſtructive de ſon ennemi. Savoir perdre un peu, pour que l'ennemi perde beaucoup, c'eſt employer utilement & les choſes & les hommes; mais ce n'eſt qu'avec une grande ſupériorité de forces qu'on peut, ſans ſe commettre, combattre à découvert. Les batteries placées ſur des remparts, celles placées ſur des côtes, ayant à réſiſter à toute l'artillerie des aſſiégeans, ainſi qu'à la formidable artillerie dont ſont armés les vaiſſeaux, ne peuvent être garanties avec trop de ſoin; & c'eſt à ce qu'il paroît aller diamétralement contre ſon objet, que d'élever au-

deſſus de la crête des parapets tous les canons d'une place, & tous ceux néceſſaires à la défenſe des côtes. Quelques deſſeins ſuffiront pour rendre ces vérités ſenſibles.

Planche IV, fig. 2.

L'on voit Planche IV, fig. 2, une côte formant une eſpece de cap, ſur une mer profonde, de maniere que les vaiſſeaux peuvent l'approcher à la diſtance de ſoixante toiſes. On y a placé en *P* vingt-quatre pieces de canon montées ſur des affuts de côte, eſpacés les uns des autres le plus près que leurs affuts permettent qu'ils le ſoient; & dans le même eſpace on a placé en *Q* ſur un autre papier, au-deſſous du premier, vingt-quatre pieces montées ſur des affuts à aiguille, avec les embraſures & traverſes qui ſont propres à cette méthode. Vis-à vis de ces deux différentes manieres de placer le même nombre de canons, on a établi trois vaiſſeaux à ſoixante toiſes de diſtance, les deux terreins ſuppoſés à la même hauteur. L'on voit au plan *P*, par les lignes de feu, que le vaiſſeau *A*, bat les douze pieces de la batterie *a*, qui lui eſt oppoſé en face, & qu'il prend en rouage les

deux batteries en retour *b* & *c*, de ſix pieces chacune, tandis que le vaiſſeau *B*, bat en face la batterie *b*, de revers la batterie *a*, & à dos la batterie *c*; & réciproquement le vaiſſeau *c* bat de même les batteries *a* & *b*.

Conſidérons maintenant l'effet des mêmes lignes de feu, ſur la batterie *Q*. L'on voit que les coups partant du vaiſſeau *A*, peuvent toucher les pieces de la batterie qu'il a en face, en pénétrant par une des embraſures, mais qu'ils ne peuvent rien du tout ſur les canons placés en *b* & *c*; de même que le vaiſſeau *B*, ne peut atteindre que les canons de la batterie *b*, & ne pourra rien ſur les deux autres, de même enfin du vaiſſeau *c*. C'eſt donc là une maniere de placer les canons, qui ne les expoſent qu'à ceux qu'ils ont en face, & contre leſquels ils peuvent tirer.

Mais pour connoître le grand déſavantage de la batterie *P*, il faut en conſidérer le profil, Planche V, fig. 2. L'on y voit un vaiſſeau *B*, de 80 canons, dans ſes véritables proportions, à ſoixante toiſes des deux batteries *P* & *Q*. Le terrein de ces batteries, fixé à la

Planche V, fig. 2.

même hauteur que celui où ſe trouve ſitué la batterie environnante du Fort de l'île d'Aix; & la coupe de cette derniere batterie, eſt repréſenté ici en *Q*. A l'inſpection de la figure, on voit que les quatre batteries du vaiſſeau peuvent frapper le canon par-deſſus le parapet de la batterie *P*, & qu'ils le peuvent également dans quelque obliquité qu'ils ſoient placés, par rapport à la batterie. L'on voit de plus que le feu de ſes hunes plonge de maniere qu'aucun Canonnier ne peut y être couvert; tandis que les mêmes lignes de feu partant des hunes dirigées ſur une batterie *Q*, ſemblable à celle exécutée à l'île d'Aix, ne peuvent frapper que le parapet; & quant aux canons, ils ne peuvent être atteints que des coups en face, dirigés par l'ouverture du ſabord : ils ſont entiérement garantis de ceux tirés de biais, ſi nuiſibles aux affuts de côte.

On ne pourra diſconvenir ſans doute que les canons de la batterie *Q* ne ſoient infiniment mieux couverts que ceux de la batterie *P*. Il reſte à examiner ſi l'avantage qu'a la derniere batterie de pouvoir tirer à quarante-

cinq

cinq degrés d'obliquité, tandis que la premiere ne peut tirer qu'à trente, peut être un dédommagement ſuffiſant de tout ce qu'elle a à perdre. Conſidérant d'abord le cas où l'on auroit à tirer à trois cents toiſes ſur un vaiſſeau traverſant dans une direction parallele à la batterie, & qu'on voulût le ſuivre dans ſa marche pour le tirer juſqu'à la direction oblique de quarante-cinq degrés, alors ſa diſtance à la batterie ſeroit de quatre cent vingt-cinq toiſes; car l'on ſait que le rayon valant trois cent, la ſécante de l'angle de quarante-cinq degrés doit valoir quatre cent vingt-cinq toiſes. (Voyez Planche II, fig. 9). Or les coups certains du canon ne paſſant pas la diſtance de trois cents toiſes, ou le but en blanc, il ſuit que ceux à quatre cent vingt-cinq toiſes ne peuvent être que des coups haſardés; & ſi le vaiſſeau avoit à paſſer à plus de quatre cent toiſes de la direction parallele à la batterie, alors il deviendroit tout à fait hors de portée dans la direction oblique de quarante-cinq degrés. D'où l'on voit que bien loin de chercher à donner la faculté de diri-

Planche II, fig. 9.

ger le canon à quarante-cinq degrés d'obliquité, il ſeroit plutôt avantageux d'ôter à des Canonniers la poſſibilité de conſommer des munitions, en tirant des coups auſſi incertains.

Après avoir démontré qu'en tirant à longue portée, il y a tout à perdre dans cette propriété de tirer à quarante-cinq degrés, il nous faut examiner l'effet qui réſultera d'employer ce même angle de tir dans les petites portées, telles que celles à ſoixante toiſes. Le champ du tir ſera plus grand, que dans le cas où l'obliquité de l'angle de tir ne ſera que de trente degrés. La différence ſera dans le rapport du ſinus de ces angles, ou comme ſept eſt à cinq ; mais dans l'objet défenſif de la batterie, elle ne peut recevoir aucun avantage du champ plus ou moins étendu, car il ſera toujours facile au vaiſſeau attaquant de ſe placer hors de ſon champ. L'on voit, Planche IV, fig. 2, que le champ de la batterie *P* ne s'étend que de *R* en *T*, c'eſt-à-dire à quarante-cinq degrés d'obliquité à chaque extrémité de la batterie, & que le vaiſſeau *C* peut s'avancer juſqu'en *S* ſur la ligne qui

Planche IV. fig. 2.

paſſe à ſoixante toiſes de la batterie *a*, ſans pouvoir être frappé d'aucuns de ſes canons. Le vaiſſeau reſtant dans cette poſition dirigera quelques pieces de canon avec le feu de ſes hunes, ſur la batterie *c*; ces feux frapperont les canons & les Canonniers tout à découvert, & les auront bientôt mis hors d'état de lui nuire, tandis qu'avec le reſte de ſon artillerie il détruira toute la batterie *a*, ainſi que la batterie *b* placée derriere elle; d'où l'on voit que les vaiſſeaux *A* & *B* ſeroient mêmes inutiles.

Dans une batterie à embraſure, telle que la batterie *Q*, il eſt évident qu'aucuns de ces funeſtes effets ne peuvent avoir lieu. Un vaiſſeau ne peut ſe tenir en ſtation fixe, hors du champ d'une batterie diſpoſée de cette maniere, parce que ſi la batterie ne peut rien contre le vaiſſeau, le vaiſſeau ne pourra rien contre les canons de la batterie, il ne pourroit qu'en attaquer les parapets; mais ce n'eſt pas l'entrepriſe qu'un vaiſſeau puiſſe former, il conſommeroit inutilement toutes ſes munitions. Il faut, de toute néceſſité, qu'un

vaiſſeau vienne ſe placer dans l'étendue du champ d'une ſemblable batterie, s'il veut entreprendre d'en démonter les canons. Il n'importe donc point pour l'objet défenſif, que ce champ ait plus ou moins d'étendue; il importe d'être couvert le mieux qu'il eſt poſſible, & la batterie *Q* a de ce côté toutes ſortes d'avantages, tandis que la batterie *P* en eſt totalement dépourvue.

Examinons maintenant comment l'objet offenſif eſt rempli dans les différentes diſpoſitions de ces deux batteries. Le champ de la batterie *Q* ne s'étend que de *V* en *X*, à trente degrés d'obliquité à chaque extrémité de la batterie, Planche IV, fig. 2. Celui de la batterie *P* s'étend, comme on l'a dit, de *R* en *T*; mais dans la premiere, les Canonniers à couvert du feu des hunes ne peuvent être frappés que d'un boulet, que le haſard aura dirigé dans le vuide d'une embraſure, preſqu'entiérement remplie par ſon canon & ſon affut; ils ne tireront que des coups certains, tandis que dans la batterie *P*, les canons & les Canonniers expoſés à tous les coups du vaiſſeau,

Planche IV, fig. 2.

de quelque ſens qu'ils viennent, & plongés du feu des hunes, ſeront eſtropiés, tués, & ne pourront tirer qu'avec la précipitation & le déſordre, qu'un grand danger fait toujours naître. Que peut-on donc eſpérer de l'effet d'une batterie ainſi écraſée? Et que ne doit-on pas attendre de l'autre?

Mais les batteries ſans embraſures, placées ſur des côtes élevées, ont encore plus de déſavantage, contre l'opinion qui ſemble être aſſez généralement établie. Il ſuffira pour s'en convaincre de conſidérer la Planche V, fig. 3; on y a exprimé une batterie de côte élevée de dix toiſes au-deſſus du niveau de la mer, dont le parapet ne peut avoir que quatre pieds de hauteur, afin que le canon puiſſe être pointé à neuf degrés quarante-huit minutes au-deſſous de l'horiſon; angle d'inclinaiſon néceſſaire pour que la piece puiſſe diriger ſes coups à la ligne de flotaiſon du vaiſſeau placé à ſoixante toiſes, alors la crête du parapet forme un angle fort aigu; le ſouffle du canon de la batterie même en renverſera la terre, l'affut ſera découvert aux trois

Planche V, fig. 3.

quarts de ſa hauteur, & le feu des hunes y plongeant, comme la figure le démontre, cette batterie ſera plus expoſée que ſi elle avoit moins d'élévation, encore aura-t-elle un autre déſavantage bien conſidérable, celui de ne pouvoir tirer que des coups plongeants, qui ne ricochent preſque point; tandis que le ricochet des batteries raſantes s'étend à une très-grande diſtance.

Des parapets ſans embraſures ſeront à la vérité plus ſolides; mais on n'a point encore vu de batteries de côtes battues en brêche par un vaiſſeau; ils ne tirent point ſur ceux qu'ils ne peuvent approcher de près, & ſe bornent à démonter les canons des autres, qu'ils plongent toujours dans tous les ſens. Combien faudroit-il de coups de canon pour raſer des merlons bien faits? Et la méthode employée à l'île d'Aix offre ſi peu de priſe, la conſtruction en eſt ſi ſolide, que le vaiſſeau ſeroit bien plutôt détruit que la batterie ne pourroit être entamée. Des affuts élevés de maniere à pouvoir tirer par-deſſus des parapets d'une Place de guerre, étant bien

plus élevés que les affuts en uſage, paroiſſent devoir être bien plutôt briſés ; alors qu'importe que les parapets de la Place ſoient entiers, lorſqu'ils reſtent ſans aucunes défenſes.

Les nouveaux affuts ſoit de Place ; ſoit de Côte, ont l'avantage d'être dirigés horiſontalement avec célérité, & d'être ſervis avec trois hommes, quoique montés d'un canon de trente-ſix, & il en faut quinze lorſqu'ils ſont montés ſur des affuts marins ; mais la grande hauteur qu'on eſt obligé de leur donner pour tirer par-deſſus des parapets, rend le ſervice des canons très-difficile. Les Canonniers de la taille la plus élevée, ne parviennent qu'avec peine à porter un boulet dans la bouche de la piece, ſur-tout du calibre de trente-ſix ; ils n'ont aucune force pour bourrer à cette hauteur, & ſont forcés de chercher à s'élever en mettant un pied ſur le chaſſis de l'affut, & l'autre appuyé ſur le talut du parapet. Voyez le Canonnier *B*, Planche II, fig. 4, attitude très-incommode, & auſſi dangereuſe que fatiguante. Planche II, fig. 4.

Il y a plus de vingt-cinq ans que j'ai mis

en pratique chez moi les principes des deux mouvemens, qui font tout le mérite de ces ſortes d'affuts ; j'en ai eu dès-lors pluſieurs modeles exécutés dans mon cabinet, que nombre de perſonnes y ont vus. Ces mêmes affuts, que nous avons nommés *affuts à aiguille*, ont été gravés dans mon Ouvrage [1] depuis l'année 1776, ainſi que nous l'avons déja fait remarquer ; mais tandis que je me ſuis appliqué à rendre ces ſortes d'affuts auſſi bas qu'il étoit poſſible, on s'eſt appliqué au contraire, dans la conſtruction des affuts de Place & de Côte, à les élever au plus haut dégré où de grands hommes puiſſent atteindre. Je crois en cela m'être procuré beaucoup d'avantages qui ne ſe trouvent pas dans l'autre méthode, ſans en avoir aucuns des inconvéniens. Les canons montés ſur des affuts de côte ne peuvent tirer horiſontalement qu'à cinq pieds & demi de terre, ce qui oblige les Canonniers à porter le boulet au-deſſus de leur tête pour le placer dans la piece.

[1] Voyez la *Fortification Perpendiculaire*, Tome Ier, page 168 & Planche XIV.

Ceux

ceux montés ſur des affuts à aiguille tirent horiſontalement à trois pieds ſix pouces de hauteur (Voy. Planche IV, fig. 1, pour une piece de vingt-quatre, & Planche XI, fig. 1, pour une piece de trente-ſix), le ſervice en eſt des plus commode [1]. Ces affuts peuvent être employés dans les caſemates, & les ſouterrains les plus bas, ce que les affuts de côte ne peuvent faire, tandis qu'ils peuvent, comme les affuts de côte, tirer par-deſſus les parapets, en plaçant une hauſſe plus élevée, opération qui peut être exécutée en une heure de temps, (Voy. Planche XI, fig. 2), de maniere que cet affut à aiguille peut ſervir par-tout & dans toutes les poſitions ; mais c'eſt lorſqu'il eſt à ſa hauteur naturelle, c'eſt-à-dire, à trois pieds ſix pouces du niveau du terrain, qu'il eſt dans ſa ſituation avantageuſe, ſituation où il doit être toujours dans les caſemates & dans les batteries

Planche IV, fig. 1.

Planche XI, fig. 1.

Planche XI, fig. 2.

[1] Les canons de trente-ſix montés ſur ces ſortes d'affuts peuvent être dirigés horiſontalement par un ſeul homme, & deux ſuffiroient pour le ſervir. On y en emploie jamais plus de trois.

Il y a deux canons de trente-ſix montés à l'île d'Aix ſur des affuts ſemblables qui ont été tirés ſouvent & avec beaucoup de facilité.

placées ſur une côte profonde, dont les gros vaiſſeaux peuvent approcher à la portée du fuſil. C'eſt alors que par la conſtruction de nos batteries, nous pouvons mettre le Canonier parfaitement à couvert du feu des hunes, & c'eſt cet objet important à remplir, qui a déterminé la conſtruction des batteries dont nous allons donner le détail.

## CHAPITRE III.

*Embraſures doubles en bois, propres aux Batteries accolées.*

CES batteries ſont compoſées d'embraſures doubles faites en bois, ne formant qu'un ſeul aſſemblage pour les deux pieces de canon ; tandis que celles deſtinées aux remparts des Places ont pour chaque piece leur coffre particulier, comme on l'a vu ci-deſſus. Chaque aſſemblage eſt donc fait pour recevoir deux pieces accolées, à neuf ou dix pieds de diſtance l'une de l'autre. Entre chacune de ces embraſures doubles, ſont élevées en-dehors un merlon, & en-dedans une traverſe deſtinés à les couvrir du ricochet, & de tous les coups obliques. de façon qu'il faut être néceſſairement dans le champ de ces ſortes d'embraſures, pour pouvoir attaquer les canons qui y ſont montés [1].

[1] Par cette diſpoſition, on peut placer autant de canons traverſés de deux en deux, qu'on en place ſuivant l'uſage ordinaire ; puiſqu'ils ont toujours entr'eux vingt à vingt-quatre pieds de diſtance, & qu'il

Planche IV, fig. 2. L'on a déja vu cette diſpoſition, Planche IV, fig. 2 ; mais de ſemblables deſſeins, ſur d'auſſi petites échelles, ne permettent point de donner le détail des embraſures qui fait l'intéreſſant de cette méthode.

Planche X, fig. 1. L'on voit Planche X, fig. 1. l'élévation de l'intérieur d'une batterie double, deſtinée à des canons du calibre de trente-ſix, ſuivant la méthode des pieces accolées, que nous avons fait exécuter ſur le bord de la mer, autour du fort de l'île d'Aix.

Fig. 2. La figure 2 en eſt l'élévation extérieure, où l'on trouve exprimé un double chaſſis marqué *M* & *N*, formant les contreforts de la batterie double.

Fig. 3. La fig. 3 eſt le plan de la batterie double coupée ſuivant la ligne horiſontale 1 & 2 de l'élévation, fig. premiere & deuxieme où l'on voit l'aſſemblage de charpente dont chaque

---

qu'il ne s'en trouve pas davantage ici, entre le milieu d'une embraſure double, & le milieu de la traverſe adjacente ; & ſi l'on ne vouloit pas conſerver une obliquité de direction de trente degrés aux pieces, du côté des merlons, on pourroit facilement réduire cette diſtance à dix-huit pieds.

batterie double eſt compoſée. Aſſemblage imaginé, afin que ces ſortes de Batteries puiſſent être apportées toutes faites, ſur les emplacements qui leur ſont deſtinés, & n'avoir qu'à en remplir les intervalles en maçonnerie, ſoit en pierre ſeche, ſoit en terre, ſoit en ſable, pour former des batteries couvertes, qui pourroient être exécutées dans une nuit ſi le cas l'exigeoit, & même en préſence de l'ennemi.

La fig. 4. eſt le plan de la même batterie double, coupé ſuivant la ligne 3 & 4 des précédentes élévations. Cet aſſemblage de charpente vu en deſſus dans cette figure, eſt abſolument le même que celui de la figure précédente qui eſt vu en dedans. L'un & l'autre ſe compoſe & ſe décompoſe avec les mêmes pieces de bois également diſpoſées, & peuvent en un inſtant être aſſemblées ou déſunies, comme la fig. 9 le fait connoître pour une ſeule embraſure. Les pieces de bois $a$, $a^2$ & $d$, $d^2$ ſont ici de deux morceaux aſſemblés à mi-bois, à queue d'hyronde, afin de n'avoir à employer que des pieces de onze à douze pieds. Si l'on en avoit d'une longueur double, alors elles ſeroient

Planche x, fig. 3 & 4.

Fig. 9.

d'une ſeule piece ſans aſſemblage, ce qui vaudroit encore mieux.

Les figures 5 & 6 font voir les deux aſſemblages *b*,*c* placés l'un ſur l'autre, fig. 1 & 2, pour former le merlon entre les deux embraſures, & l'on ſent que ces merlons peuvent avoir différentes dimenſions, autres que celles qu'ils ont ici, puiſqu'elles dépendront toujours de la diſtance qu'on jugera à propos de donner entre chaque piece accollée, & de l'ouverture de l'angle de tir de l'embraſure. Ici la diſtance entre le centre de chaque piece de canon eſt de dix pieds; l'angle de tir eſt de ſoixante degrés. Si cet angle n'étoit que de vingt degrés, tel qu'on eſt dans l'uſage de le fixer pour les embraſures ſur les remparts des Places de guerre, & tel que nous l'avons également déterminé ci-deſſus, Planche III; alors on ſent combien ces mêmes merlons auroient à changer de forme; c'eſt ce qu'on voit par les lignes ponctuées de la fig. 3 de la Planche X, où leur face extérieure auroit ſept pieds & demi de longueur, au lieu de deux pieds, trois pouces; mais un grand angle

Planche III.

Planche X, fig. 3.

de tir eſt avantageux ſur une côte, pour avoir un champ d'embraſure plus conſidérable, & pouvoir ſuivre avec la même piece un vaiſſeau plus long-temps. On auroit pu ſans changer l'épaiſſeur des merlons dans leur face extérieure, ſe donner le même de tir, en éloignant les pieces entr'elles ſeulement de cinq pieds; mais ce n'étoit pas là le cas d'augmenter leurs dimenſions, le feu des vaiſſeaux n'eſt pas ſuſceptible d'avoir des directions conſtantes. Les mouvements de la mer ne permettent que très-rarement de frapper deux fois le même point, & un merlon qui ne préſente qu'une ſurface de deux pieds en quarré environ, ne s'ajuſteroit même que très-difficilement par nos batteries de terre. Une ſeule pierre de taille, dans les revêtements des Places de guerre, a la même étendue, & le Canonier le plus adroit, ne pourroit toucher un pareil but, que par un coup d'hazard. Nous avons donc regardé les dimenſions données à nos merlons, convenables pour l'objet qu'ils ont à remplir. Chacun au reſte ſera le maître de les changer à ſa volonté, la méthode ſera toujours la même.

Planche x, fig. 7 & 8. Les figures 7 & 8 ſont deux chaſſis de charFig. 7. pente, l'un marqué *e* & *o*, fig. 7, fait la derniere aſſiſe, ou l'aſſiſe ſupérieure de la batterie,
Fig. 8. & s'aſſemble par ſes tenons au chaſſis fig. 8, marqué des lettres *m* & *n*, qui ſe place en
Fig. 2. avant de la batterie comme on le voit fig. 2, pour former les contre-forts de la batterie.
Fig. 7. Le chaſſis fig. 7 doit être rempli intérieurement en maçonnerie, comme l'intérieur des merlons, & finalement recouvert de deux pieds de terre pour terminer la batterie.

Fig. 10. La fig. 10, eſt une coupe perpendiculaire
Fig. 5 & 6. 1, 3, & 8. ſur la ligne 5 & 6 des fig. 1, 3 & 8 qui fait voir tout l'aſſemblage des bois de l'embraſure, coupés, ainſi que ſon volet *P*, repréſenté à moitié ouvert, comme on le voit dans les éléFig. 1, 2 & 3. vations, & le Plan fig. 1, 2 & 3 marqués de la même lettre *P*. Ces volets qui ont ſix pouces d'épaiſſeur, ſont mis en mouvement au moyen des manivelles de fer marquées *q* & *q*, portant chacune un anneau dans lequel les Canoniers font entrer les leviers de fer, qui ſervent à la manœuvre des canons, & lorſqu'ils ſont levés on les arrêtent, au moyen de deux verrouils *r* & *r*,

fig.

fig. 1 portant un anneau disposé à recevoir un cadenat, qui ne permet qu'à celui qui en a la clef de baisser le volet. Alors la batterie est entierement fermée, & peut être défendue par quatre Fusiliers placés aux crenaux *S*, *S* pratiqués, deux dans le volet, même fig. 3, & deux dans les bois de l'embrasure, fig. 1 & 6, ce qui fait huit Fusiliers par chaque embrasure double qui peuvent, très-à-couvert, faire un feu des plus meurtriers, sur tout ce qui entreprendroit d'approcher de la batterie. Planche X, fig. 1.

Enfin, le profil fig. 11, n° 11 étant pris sur la ligne 7 & 8 des fig. 1, 2, 3, 4, 8 & 7 faitvoir la batterie coupée par la moitié de son merlon, ce qui fait connoître les mortaises d'assemblage *a*, *d*, *e* & *m*. L'on y voit ainsi que dans la fig. 8, que les bois de bout *m* sont assujettis dans la terre à deux & trois pieds de profondeur, ce qui seconde parfaitement bien les trois boulons marquées *t*, fig. 1, 2, 3, 4, & 11, qui traversent la batterie dans toute son épaisseur & en lie toutes les pieces; mais il se trouve de plus entre chaque assise de bois des merlons, des bandelettes de fer, percées à chacune Fig. 11. Fig. 1, 2, 3, 4 & 7. Fig. 8. Fig. 1, 2, 3, 4 & 11.

Planche x. Fig. 5, 9, 12 & 13. de leur extrémité, de maniere à recevoir deux chevilles de fer de ſix pouces de longueur, qui entrent de trois pouces dans les deux pieces de bois inférieure & ſupérieure. Chaque aſſemblage des merlons a ſa bandelette de fer, ce qui fait quatre par aſſiſe & huit chevilles; & comme les deux aſſiſes formant les merlons ont trois ſurfaces qui doivent être également aſſujetties avec celles qui les touchent immédiatement, on ſent qu'il doit y avoir pour chaque merlon douze bandelettes de fer avec vingt-quatre chevilles de ſix pouces de longueur chacune. Les bandelettes de fer étant encaſtrées à mi-bois n'empêchent point que les pieces ne ſe touchent dans toute leur ſurface, & que les joints n'en ſoient très-ſerrés. On a exprimé ces ferrures aux fig. 5, 6, & ſur une plus grande échelle aux fig. 12 & 13.

C'eſt ainſi qu'ont été conſtruites ſur un cap, à mer profonde, les batteries doubles exprimées Planche IV. Planche IV qui ſont armées de vingt-quatre pieces de trente-ſix raſant la mer, dont il eſt impoſſible d'approcher. La promptitude avec laquelle de ſemblables batteries ont été élevées

à l'île d'Aix, prouve les avantages qu'on peut retirer d'une pareille méthode. Ayant ſur des vaiſſeaux nombre de batteries ſemblables, des chaloupes peuvent les aller conſtruire la nuit ſur une côte ennemie, de maniere qu'à la pointe du jour elles ſe trouveront prêtes à favoriſer un débarquement projetté. Ce ſeroit donner un point d'appui pour les troupes attaquantes, capable d'en impoſer à l'ennemi. Notre artillerie tirant à couvert feroit bientôt taire celle qui n'auroit pas le même avantage, & donneroit le temps de ſe retrancher. Alors on auroit pris poſte. L'ennemi ne voyant plus rien que de fort haſardeux dans ſon attaque, prend le parti de différer, il attend des ſecours; pendant ces délais on acheve de ſe fortifier, & l'on débouche avec d'autant plus de confiance qu'on a derriere ſoi une retraite aſſurée. Sur une côte profonde, les vaiſſeaux ennemis pouvant ſe préſenter d'un moment à l'autre, il faut être promptement en état de leur oppoſer un feu reſpectable, & ſur-tout un feu couvert qu'ils ne puiſſent pas éteindre par celui de leurs gaillards & de leurs hunes. Nous avons employé ce moyen. Nous

penſons qu'il le ſera toujours avec le même ſuccès dans des cas ſemblables.

Au reſte, lorſqu'on a du temps à ſoi, cette méthode d'embraſure peut être exécutée de pluſieurs manieres, & ſur-tout dans la vue d'économiſer les bois, pourvu toutefois qu'on ne ſe diſpenſe jamais d'en garnir tout l'intérieur de chaque embraſure. Nous donnons donc ici, Planche X, une conſtruction différente d'embraſure double, quoique ne faiſant pas enſemble un même aſſemblage, dans laquelle l'objet de l'économie des bois eſt rempli.

Planche x.

Fig. 14. L'on voit, fig. 14, l'élévation intérieure de
Fig. 15. cette même batterie, & fig. 15 ſon élévation exté-
Fig. 16. rieure. La figure 16 fait voir de quelle maniere eſt diſpoſée la maçonnerie ſur laquelle ſont poſés les coffres de ſes embraſures biaiſes. La fig. 17 eſt le plan du dedans de l'une & du deſſus de l'autre. On a diſtingué ſur le côté oblique du dedans de l'embraſure le deſſus *a* de la piece qui reçoit les montants de la joue. En *b*, on voit les tenons de ces mêmes joues, qui paroiſſent à découvert par la ſuppreſſion du deſſus de la piece *a*. Enfin en *c*, on voit la rainure de la

piece de deſſous qui reçoit les tenons inférieurs des mêmes joues. La piece marquée *d* de l'autre joue, fait voir ſeulement la feuillure deſtinée à recevoir & maintenir celles qui forment le deſſus de l'embraſure, & en ſoutiennent les terres. La fig. 18 eſt une coupe d'une des joues de l'embraſure ſur la ligne *t*, *u*, où l'on diſtingue mieux la maniere dont les pieces formant les joues, entrent à tenon & languette, dans les deux pieces inférieures & ſupérieures, & comment la ſupérieure reçoit dans ſon délardement tous les chapeaux formant le deſſus de l'embraſure. La fig. 19 eſt une coupe ſur la ligne *R*, *S*, du milieu de l'embraſure qui fait voir que les chapeaux ont plus d'épaiſſeur à meſure qu'ils doivent être plus longs, afin qu'ils ſoient capables de ſoutenir une plus grande quantité de terre. On y voit auſſi la coupe des volets de l'embraſure, qui ſont repréſentés ouverts & fermés, fig. 14, ce qui fait connoître une méthode de volets différente, qui convient mieux aux embraſures obliques.

Fig. 18.

Fig. 14.

Nous donnons enfin plus en grand, Planche XI, la coupe d'une embraſure ſans volets

Planche 11.

qui ne differe des précédentes que dans le rétréciſſement du cadre extérieur, qui eſt taillé ſuivant les angles de tir au-deſſus ou au-deſſous de l'horiſon, & nous comptons n'avoir rien omis de tout ce qui eſt néceſſaire à l'entiere connoiſſance de ces différentes embraſures. L'on ſent que cette méthode peut être exécutée de bien des manieres, ſoit en maçonnerie, ſoit en bois de pluſieurs façons, ſoit en gazon avec ſeulement deux poutres pour en ſoutenir les plafonds. Ce ſont les circonſtances qui doivent en décider. L'objet de très-bien couvrir les canons & les Canonniers, ſera toujours rempli d'une façon plus ou moins durable, & l'on ne peut, ſans tomber dans une erreur préjudiciable, adopter des méthodes où l'un & l'autre reſte expoſé à tous les coups de l'ennemi. Il eſt évident que tant qu'on s'attachera à vouloir tirer par-deſſus des parapets ſur les côtes, ou ſur les remparts des Places de guerre, on ne pourra conſerver ni moyens de défenſe, ni de défenſeur.

Mais enfin, s'il eſt des cas où cette méthode n'ait pas d'auſſi grands inconvénients, comme

ceux où la portée du canon étant grande, la mouſqueterie ſeroit ſans effet, & qu'on voulût éviter des conſtructions d'embraſure, pourquoi avoir recours à tant de compoſitions d'affuts différentes ? Nous avons actuellement des affuts de côte, des affuts de Place, des affuts pour l'artillerie de ſiége, des affuts enfin pour l'artillerie de campagne ou de bataille. Il eſt conſtant que les deux premieres eſpeces ne ſont propres qu'à un ſeul ſervice. Ceux de côté ne peuvent point ſervir, ni dans les Places, ni dans les batteries de ſiége. Ceux de Place ne peuvent ſervir que ſur les remparts des Places; ni les uns ni les autres ne peuvent ſe tranſporter. On pourroit demander pourquoi des affuts d'un uſage auſſi borné ? C'eſt d'abord multiplier beaucoup les dépenſes ; n'eſt-il donc point de moyens de remplir tous ces objets par une ſeule conſtruction ? Ce ſeroit évidemment un bien inconteſtable. Or ce bien, nous avons cherché à le faire & nous penſons ne l'avoir pas cherché en vain. Ne doutant point qu'après la connoiſſance détaillée que nous en donnerons bientôt, on ne ſoit convaincu

comme nous, que de ſemblables affuts pourront être employés en toute occaſion. C'eſt-à-dire, qu'ils ſeront également propres à tirer par-deſſus les parapets en en élevant le devant & le derriere du chaſſis ſur des hauſſes de la maniere exprimée Planche XI, fig. 2, 3, 4, & 5. Qu'ils peuvent ſervir de même dans les caſemates, dans les batteries de côte, ſur les remparts des Places de guerre, dans les batteries de ſiége; enfin qu'ils ſeront encore propres à monter les pieces de bataille de la nouvelle artillerie, avec même des avantages ſur les affuts adoptés pour ces ſortes de pieces. Et pour démontrer qu'ils ſont ſuſceptibles de toutes ces propriétés, il nous ſuffira de faire connoître avec quelle facilité ils pourront être tranſportés, ſans avoir même aucuns des inconvénients attachés aux tranſports des affuts en uſage.

Planche XI, Fig. 2, 3, 4 & 5.

On ſait que le tranſport de tous les affuts ſe fait ſur leurs propres roues. C'eſt de cette façon qu'ils traverſent le Royaume, ou qu'ils ſont conduits à la ſuite des armées. On y ajoute un avant-train, & juſqu'au calibre de douze inclusivement

incluſivement, les affuts ſervent de charettes à leur propre canon. Les pieces de ſeize & de vingt-quatre ſont placées ſur des chariots porte-corps, à cauſe de leur grande peſanteur, & les affuts de ces calibres n'ont que l'avant-train qui leur ſoit étranger, & dont on eſt obligé de les ſéparer toutes les fois qu'on en veut faire uſage ; les flaſques de l'affut avec ſes roues, forment les brancarts & le train de derriere de la charette. L'on ſent combien les cahots des mauvais chemins, en alterent la ſolidité & ſur-tout celle de leurs roues, qui ſont en peu de temps dérayées. Les affuts de vingt-quatre tels qu'il les faut pour monter l'Artillerie de ſiége, ſont conſtruits d'une très-grande ſolidité, afin qu'ils ſoient en état de réſiſter aux efforts violens du tir du canon, ſervi avec la vivacité & la continuité d'un ſiége. Alors des affuts fatigués par de longues marches, en partie déſaſſemblés en exigent bientôt d'autres.

Nos affuts n'ont aucuns de ces inconvéniens, ceux de trente-ſix & de vingt-quatre étant placés ſur un train de quatre roues, telles que celles des Rouliers, tenant enſemble par une Planche VIII.

Planche VIII, fig. 1. ſeule aiguille (Voy. Planche VIII, fig. 1.) peuvent être tranſportés par-tout où il ſera néceſſaire ſans en éprouver la moindre altération. Ces roues ſont bien moins coûteuſes que celles propres aux affuts de ſiége. Avec des proportions moindres, ſoit dans leurs bois, ſoit dans leurs ferrures; elles ſeront d'une plus longue durée, puiſqu'elles n'ont point à ſupporter la fatigue de la piece en batterie; les roues dans ce cas-ci ne ſont employées uniquement qu'au tranſport des pieces; dès qu'elles ſont en batteries, elles ſont miſes en réſerve, & n'ont plus aucune fatigue à ſupporter.

Planche VIII, fig. 1, 2, 3, 4 & 5. Nous donnons ici en plans & profils, Planche VIII, fig. 1, 2, 3, 4 & 5, les eſpeces de chariots deſtinés aux tranſports de nos affuts de trente-ſix & de vingt-quatre. La figure premiere eſt le plan d'un chariot propre aux affuts du calibre de trente-ſix compoſé ſeulement de quatre roues & une aiguille. La fig. 2 repréſente le chaſſis de l'affut, ſeul ſur ſon train, & la fig. 3 fait voir le même train, portant le chaſſis & l'affut de trente-ſix. La fig. 4 eſt l'élévation du train des roues de derriere pour

faire connoître les montants qui aſſujettiſſent le chaſſis avec le train. La fig. 5 eſt l'élévation de l'avant-train. La fig. 6 eſt une coupe ſur la ligne *a*, *b* des figures 1, 2, & 4, qui fait voir comment la piece de bois *e*, recevant à tenon & mortaiſe la piece *f* fig. 4 & 6 ſe trouve placée en ſaillie ſur l'eſſieu & ſert à aſſujettir le chaſſis par le moyen d'un boulon qui la traverſe, & le chaſſis de l'affut ſe trouvant coupé dans le même endroit, il fait voir comment le boulon qui traverſe la piece *e*, paſſe entre le grand boulon du chaſſis & ſa petite entre-toiſe *g*, afin d'aſſujettir le chaſſis ſur ſon train. La fig. 7 eſt une coupe ſur la ligne *c*, *d* de la fig. 1 & 2 qui fait voir le potelet *h*, élevé ſur l'aiguille du train afin de recevoir un boulon traverſant la hauſſe *c* du chaſſis, deſtiné à fixer encore dans cette partie le chaſſis ſur ſon train.

Les canons du calibre de trente-ſix, de vingt-quatre & de ſeize auront leur chariot porte-corps ſuivant l'uſage, & leurs affuts ſeront montés avec leur chaſſis ſur les trains à quatre roues que nous venons d'indiquer. Rien de

plus ſimple & de plus ſolide que l'enſemble de l'affut & du train deſtiné à le porter. L'affut ne peut ſouffrir dans ſon tranſport, de même que le train ne peut ſouffrir du ſervice de l'affut.

Nous ne penſons pas qu'il ſoit beſoin de dire que l'affut eſt aſſujetti ſur ſon chaſſis par des cordages qui ne lui permettent pas de ſe mouvoir en aucun ſens.

Mais un autre avantage bien conſidérable qui réſultera du ſervice de ces ſortes d'affuts dans les ſiéges, eſt de n'avoir plus beſoin de tous les bois néceſſaires aux plates formes; on ſait que dans les batteries de ſiege, il faut établir ſous chaque piece de vingt-quatre une charpente d'un poids fort conſidérable. Suivant la table ſixieme du Traité de la Défenſe des Places de M. de Vauban, elle doit être compoſée d'un heurtoir de ſept pieds de long ſur ſix à ſept pouces d'équarriſſage, de cinq gîtes de chacun dix-huit pieds de long, ſur cinq à ſix pouces, & de dix-huit madriers de dix pieds ſix pouces ſur un pied de large, & deux pouces ſix lignes d'épaiſſeur, qui don-

nent enſemble : ſavoir, le heurtoir environ quatre pieds cubes, les cinq gîtes vingt-deux pieds cubes, & les dix-huit madriers ſuivant les proportions, quarante pieds cubes; total ſoixante-quatre pieds, à ſoixante-dix livres chaque, fait une peſanteur de quatre mille ſix cent vingt livres à tranſporter pour chaque piecé de vingt-quatre; & quand on voudroit réduire les dimenſions de ces bois en altérant la ſolidité des plates-formes, il reſtera toujours un poids conſidérable à tranſporter avec ſoi toute une campagne. Or pour établir nos affuts à aiguille il ne faut qu'un heurtoir, & un chemin circulaire, compoſé d'un madrier de ſix pouces de large ſur deux pouces & demi d'épaiſſeur, & dont la longueur, pour un angle horiſontal de tir de vingt degrés, ne ſeroit que ſept pieds, & pour une ouverture d'angle de tir de ſoixante degrés tel que je l'ai donné dans la plupart de mes embraſures; le madrier circulaire auroit environ douze pieds de longueur; dans le premier cas ce ſeroit moins de cinq pieds cubes de bois, & dans le ſecond, il n'y en entreroit encore que ſix pieds

cubes au plus. On ne compte pour rien les piquets, quoiqu'il en faille cinquante pour une plate-forme, & qu'il n'en faille que dix pour aſſujettir notre chemin circulaire & notre heurtoir. Ce ſera donc une peſanteur de trois à quatre cent livres, au lieu de quatre mille ſix cent, ce qui fait quatre milliers de moins par piece de vingt-quatre à traîner après ſoi toute une campagne, & huit à dix chevaux de moins par piece, de façon qu'il ſe trouve des avantages de toute eſpece dans cette méthode, ſans parler de la plus grande ſolidité d'un affut à chaſſis ou d'un affut à roues élevées, que la moindre bleſſure à ſes roues met hors de ſervice.

Nous ne comparons point ici les affuts de côte, parce qu'ils ſont pour ainſi dire intranſportables par leur volume; le chaſſis & l'affut ne peuvent abſolument tenir ſur la même charette, & ces ſortes d'affuts ſeront néceſſairement immobiles ſur nos côtes, juſqu'à ce que le temps les ait détruits; on n'ira pas apparemment juſqu'à vouloir, dans l'attaque des Places, établir la méthode de tirer par-deſſus les parapets

des batteries, à moins que l'ayant établie dans la défenſe, on ne voulût par un eſprit d'équité, égaliſer les déſavantages.

Après avoir conſidéré ces différens affuts ſous leurs différents rapports, il convient que nous entrions dans les détails qui peuvent donner l'entiere connoiſſance de celui de notre compoſition.

*Affut à aiguille pour le calibre de trente-ſix.*

L'on a déja vu cet affut dans les Planches précédentes ; mais on en connoîtra toutes les parties ſi l'on veut ſuivre les différentes pieces qui ſe trouvent en plan, élévation & coupe, Planche VI, & en perſpective Planche VII, dont les indications ſeront données ici par numéro.

Planche VI. Planche VII.

## EXPLICATION DES FIGURES.

*Repréſentant un Affut & ſon Chaſſis pour le canon de trente-ſix, toutes les parties coupées, ſoit en bois, ſoit en fer, y ſont diſtinguées par des hachures.*

Planches VI & VII. Fig. 1. PLAN du chaſſis de l'affut vu en deſſus & en deſſous, ſavoir l'entre-toiſe de devant *E*. Celle du milieu *F*, ainſi que les parties des ſous-flaſques *A*, & de l'aiguille *B* qui leur eſt jointe, ſont vues en deſſus.

L'entre-toiſe de derriere *D*, &c. eſt vue par-deſſous.

Fig. 2. Plan de l'affut vu par-deſſus.

Fig. 3. Plan de l'affut vu par-deſſous.

Fig. 4. Elévation de l'affut ſur ſon chaſſis, le canon en batterie dans une embraſure en bois coupée dans ſa hauteur, telles qu'elles ſont conſtruites au Fort de l'île d'Aix. Il convient d'obſerver dans cette figure 4 que le délardement du ſouflaſque *A*, eſt fait ſuivant une ligne

ligne oblique ; mais qu'à vingt-un pouces de l'entre-toiſe *C*, l'obliquité augmente, afin de donner lieu à un plan beaucoup plus incliné, pour qu'à la fin du recul de la piece, les roues de l'affut trouvent plus de réſiſtance. La force de la poudre étant inégale, il a fallu oppoſer un obſtacle plus grand à ſes plus grands effets, afin de les égaliſer.

Fig. 5. Plan de l'affut ſur ſon chaſſis. Le canon en batterie dans une embraſure, *idem*, coupée dans ſa largeur, ſemblable à celles du Fort de l'ile d'Aix.

Fig. 6. Affut & canon en batterie vu par devant. Toutes les parties de l'affut qu'on ne peut pas voir ſont ponctuées.

Fig. 7. Canon hors de batterie vu par derriere, les parties de l'affut ponctuées, *idem*.

Fig. 8. Coupe de l'affut hors de batterie ſur ſon chaſſis. L'un & l'autre ſont coupés ſur leur longueur ſuivant la ligne 1 & 2, fig. 5 ; dans cette coupe, un des flaſques *K* de l'affut y eſt vu en élévation, & l'on y apperçoit l'effet d'un plan plus incliné pratiqué à la fin du délardement du ſous-flaſque du chaſſis, en ce que la

roue eſt obligée de monter plus de la moitié de ce Plan, pour que l'affut ſoit arrêté par le cliquet à la derniere maille de la cremaillere.

Fig. 9. Coupe ſur la largeur du canon, de l'affut, & du chaſſis à l'endroit des taquets de l'affut hors de batterie, ſur la ligne 3 & 4 de la fig. 2, 3 & 8. Cette coupe eſt très-exacte, & demande à être ſuivie avec beaucoup d'attention, pour en reconnoître toutes les parties.

Fig. 10. Roue compoſée de ſix morceaux de chêne, coupés en coin, dans la longueur du fil du bois, de maniere que les ſix pieces ſe trouvent toutes en bois de bout. Cette roue préſente ici ſa face intérieure, où l'on voit ſa roue dentée & les boulons *r*, rivés ſur les deux cercles de fer qui aſſujettiſſent les ſix pieces de bois. Ces boulons ſervant auſſi de point d'appui aux pinces de fer deſtinées à mettre les pieces hors de batterie.

Fig. 11. Roue vue par dehors, avec une partie coupée par le milieu de ſon épaiſſeur, pour faire voir la profondeur des trous *ſ* pratiqués dans la circonférence de la roue, & les pieces de fer *q* dont ils ſont garnis.

Digitized by Google

Fig. 12. Coupe de la roue ſur le milieu de l'eſſieu, montrant le cliquet *T* ſur la roue dentée, & les trous *ſ* coupées dans le ſens de leur profondeur, ainſi que les fers *q* qui revêtiſſent l'intérieur de ces mêmes trous.

Fig. 13. Le cliquet *T* de l'affut & la *tête-écrou* *t* de ſon boulon.

Fig. 14. Plan à vue d'oiſeau du bout des flaſques, de la roue, & du cliquet, où elle eſt repréſentée ſur une plus grande échelle, afin d'en rendre toutes les parties plus ſenſibles.

Fig. 15. Coupe de l'aiguille *B* à l'endroit de ſon cliquet *u*, & de la cremaillere *o*, ſur une plus grande échelle que celle repréſentée fig. 8.

Fig. 16. Poſition *P* du rouleau dans les flaſques *K*, avec le délardement deſdits flaſques, de 10 lignes de hauteur, ſur 22 pouces de longueur.

Fig. 17. L'étrier *Z* vu coupé ſur une plus grande échelle, où l'on voit la maniere dont il eſt attaché à l'entre-toiſe de culaſſe de l'affut marquée *O*; la maniere dont il embraſſe l'aiguille *B*, & paſſe par les coupures pratiquées dans l'entre-toiſe *C* du chaſſis.

Fig. 18. Coupe de l'aiguille ſur la ligne $a^2$ $b^2$. de la fig. 5.

*Noms de toutes les pieces qui compoſent les Chaſſis & l'Affut. Les mêmes pieces ſont marquées des mêmes lettres, dans toutes les figures. L'on y a joint les dimenſions que doivent avoir chaque piece.*

| *Pieces relatives au Chaſſis de l'Affut. Planches VI & VII.* | Longueur. Pds. Pouces. Lignes. | Largeur. Pds. Pouces. Lignes. | Epaiſſeur. Pds. Pouces. Lignes. |
|---|---|---|---|
| A Les ſous-fiaſques, fig. 1, 4, 5, 6 & 9. . . . . | 7 6 0 | 0 11 0 | 0 11 0 |
| B L'aiguille, fig. 1, 4, 5, 7, 8, 9 & 15. . . . . | 12 2 0 | 0 10 0 | 0 8 0 |
| C L'entre-toiſe de derriere, figures 4, 5, 7, 8. . . . . | 5 0 0 | 1 1 0 | 0 10 0 |
| D La hauſſe, fig. 1, 4, 6, 7 & 8. . . . . | 5 0 0 | 0 10 0 | 0 3 0 |
| E L'entre-toiſe de devant, figures 1, 5, 6, & 8. . . | 3 11 0 | 0 11 0 | 0 11 0 |
| F L'entre-toiſe du milieu, fig. 1, & 8. . . . . | 2 1 0 | 0 6 0 | 0 5 6 |
| G Le potelet, fig. 4 & 8. . . | au plus long. 1 2 0 | 0 8 0 | 0 7 0 |
| H Les taquets du chaſſis, fig. 1 & 8. . . . . | 0 11 0 | 0 8 0 | { 0 8 0 / 0 7 6 |
| I Le Levier directeur, fig. 4, 5 & 8. . . . . | 7 0 0 | 0 4 0 | 0 4 0 |
| *Pieces relatives à l'Affut.* | | | |
| K Les flaſques, fig. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 & 14. . . . | 6 0 0 | 1 11 0 | 0 6 0 |

*Nota.* Toutes ces dimenſions ſont non compris les tenons.

| | Longueur. | Largeur. | Epaiſſeur. |
|---|---|---|---|
| | Pié. Pouces. Lignes. | Pié. Pouces. Lignes. | Pié. Pouces. Lignes. |
| L L'Eſſieu, fig. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, & 9. Partie quarrée ſous l'affut. | 2 10 0 | 0 7 0 | 0 7 0 |
| Partie ronde formant les fuſées de l'eſſieu. | 1 0 0 | 0 5 0 | 0 5 0 |
| Longueur totale. | 4 10 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| M L'entre-toiſe de volée, figures 2, 6, 7, 8. . . . | 1 8 0 | 8 aux bouts<br>6 au milieu. | 0 6 6 |
| N Les taquets, fig. 2, 3, 7, | 1 9 0 | 0 7 0 | 0 6 0 |
| O L'entre-toiſe de mire, fig. 2, 3, 8, 15. . . . . | 2 0 0 | deſſus<br>1 7 0<br>deſſous<br>1 5 0 | devant<br>0 5 0<br>derriere<br>0 4 0 |
| P Le Rouleau, fig. 2, 3, 4, 8 & 16. . . . . | 3 0 0 | au plus gros<br>à l'aiguille<br>aux flaſques. | 7<br>0 6 0<br>4 9 |
| Q Les Roues, fig. 6, 7, 9, 10, 11, 12 & 14, ci rayon. | 1 6 0 | | |
| Epaiſſeur. . . . . | | | 5 |
| | Diametre. | | Epaiſſeur. |
| R L'Epaulement de la roue, fig. 12 & 14. . . . . | 0 8 0 | 0 0 0 | 0 1 0 |
| | Diam. intérieur. | Diam. extérieur. | Epaiſſeur. |
| S La Roue en fer dentée, fig. 12 & 14. . . . . | 0 5 2 | 0 8 0 | 0 0 6 |
| | Il y a de l'œil aux extrémités. | à l'œil. | à l'œil. |
| T Le Cliquet de la roue, ou pied de Biche, fig. 12, 13 & 14. . . . . | 0 8 0 | 0 3 6 | 0 0 7 |
| Voyez la figure 13. | | | |
| U Le grand Cliquet de retenue du chaſſis, fig. 4, 8 & 15. . . | | | au bout.<br>0 1 6 |
| Voyez la figure 15. | | | |

| | Longueur. | Largeur. | Epaiſſeur. |
|---|---|---|---|
| | Pié. Pouces. Lignes. | Pié. Pouces. Lignes. | Pié. Pouces. Lignes. |
| V Les Crochets de retrait de l'affut, fig. 2, 3 & 4. . . | Voyez les | figures rela | tives. |
| X La Vis du coin de mire, fig. 4, 5 & 8. . . . . | | | |
| Y L'Ecrou de la vis au coin de mire, fig. 7, 8 & 15. . . | | | |
| Z L'Etrier de l'affut, fig. 3, 7, & 17. . . . . | | | à la roue en batterie. 3 0 |
| a Délardement du ſouflaſque, fig. 1, 4 & 5. . . . . | 6 10 0 | 0 5 0 | à la roue hors de batterie. 2 0 |
| b L'Etrier du chaſſis aſſujettiſſant l'entre-toiſe de devant à l'aiguille, fig. 1, 4, 6 & 8. . . | | | |
| c Les Roulettes, fig. 1, 4, 7 & 8. . . . . | Diametre. 1 0 0 | 0 0 0 | 0 1 5 |

d Boulon joignant l'aiguille, l'entre-toiſe & la hauſſe, fig. 1 & 5.

e Grand Etrier aſſujettiſſant l'entre-toiſe de devant du chaſſis avec les ſouflaſques, fig. 1, 5 & 8.

f Boulon traverſant l'entretoiſe de devant les ſous-flaſques & l'étrier e, fig. 1, 4 & 5.

g Boulon ſerrant les flaſques ſur l'entre-toiſe du milieu, fig. 1, 4, 5 & 8.

h Mortaiſe de potelet, fig. 1.

i Boulon joignant le ſous-flaſque à l'entre-toiſe de derriere, fig. 1, 4, 5 & 8.

k Boulons joignants le boulon F aux ſous-flaſques fig. 1, 4, 5 & 8.

l Cheville ouvriere, deux pieds ſix pouces de long, fig. 4 & 8.

m Boulon joignant le tacquet à l'eſſieu, fig. 2, 3 & 9.

n Boulon de cliquet joignant le taquet aux flaſques, fig. 2, 3 & 9.

o Cremaillere de fer, fig. 3 & 15.

p Barre de fer ſervant de chantignolle pour ſoutenir le rouleau, fig. 3.

q Garniture de fer ſur la ſurface de la roue au tour du trou de la piece, fig. 11 & 14.

r Boulons rivés pour aſſujettir les différentes pieces dont ſont compoſées les roues, fig. 10, 11, 12.

*s* Garniture de fer dans le trou de la piece, fig. 11 & 12.
*t* *Tête-écrou* du boulon du cliquet, fig. 13.
*u* Boulons joignant l'écrou de la vis du coin de mire à l'entre-toiſe, fig. 2.
*v* A dents, fig. 2 & 3.
*x* Couliſſe de l'étrier, fig. 5.
*y* Boulon joignant l'eſſieu aux flaſques, fig. 4.
*z* Boulon ſerrant le flaſque, fig. 2, 3, 4, 5 & 8.
*&* Boulon ſerrant le flaſque & prenant la chatignerolle, fig. 2, 3, 4, 5 & 8.

## *Explication des Figures relatives à la Planche VII.*

Les vingt-neuf figures qui ſe trouvent Planche VII, ſont des élévations en perſpective de chaque piece de bois ou de fer qui entrent dans la compoſition d'un affut à aiguille, tel qu'il a été donné dans le plus grand détail Planche VI; les mêmes lettres qui ſe trouvent ſur chaque piece dans cette derniere Planche, ayant été répétées ici, il ſera facile de les reconnoître, & d'autant plus qu'on a eu le ſoin de placer les pieces, ſoit du chaſſis, ſoit de l'affut, aſſez près des poſitions qu'elles doivent avoir étant aſſemblées, pour qu'on voie facilement ce qu'elles ſont & ce qu'elles doivent être après leur aſſemblage. L'avantage de cette maniere eſt de faire diſtinguer tous les tenons, toutes les mortaiſes, toutes les feuillures; de

Planche VII.

rendre très-ſenſible le délardement *a* des ſous-flaſques *A*, fig. 1 & 2 de la Planche VII, ainſi que le plan encore plus incliné qui ſe trouve à la fin du délardement des ſous-flaſques pour arrêter le recul des pieces. Enfin, on n'a beſoin que de comparer les pieces indiquées par les mêmes lettres ſur les deux Planches, pour en avoir une intelligence complette. Nous ne penſons pas qu'elles aient beſoin d'une explication plus étendue.

CHAPITRE

## CHAPITRE IV.

*Des Affuts à aiguille propres aux pieces de bataille.*

LES connoiſſances détaillées que nous venons de donner des affuts à aiguille pour les pieces des plus gros calibres, rendront l'intelligence de celles deſtinées aux pieces de bataille de la plus grande facilité; & au ſujet de ces dernieres, il ſuffira de donner pour la piece de douze tout ce qui a rapport, tant à ſon affut, qu'à la maniere dont elle doit être tranſportée & manœuvrée, pour qu'on ſoit pleinement inſtruit de ce qui concerne celles de huit & de quatre, puiſque les conſtructions ſont néceſſairement les mêmes, & qu'il n'y a de différence que dans les dimenſions qui doivent ſe proportionner aux calibres.

Mais nous n'avons point encore parlé des pieces de douze longues dans les anciennes proportions, parce qu'elles tiennent plus à

l'artillerie de bataille, qu'à celle de ſiége. Ces ſortes de pieces peuvent être diſpoſées pour leur tranſport de deux manieres, c'eſt-à-dire, comme les affuts de trente-ſix, de vingt-quatre & de ſeize, & comme les pieces de bataille. Le chaſſis, l'affut & la piece de douze longue ſeront placés enſemble ſur leur train de tranſport. Ces ſortes de canons ne devant point avoir de chariot porte-corps comme ceux des calibres au-deſſus. Les figures 9, 10, 11 & 12, Planche VIII, font voir cette piece avec ſon affut, diſpoſée de la même maniere que les affuts de gros calibres.

Planche VIII, Fig. 9, 10, 11 & 12.

Mais l'on voit au moyen des figures 13 & 14 même Planche, que les pieces de douze longues peuvent être tranſportées de la même maniere que les pieces de bataille repréſentées figures 15 & 16 que nous ferons bientôt connoître, afin de pouvoir être tirées même de deſſus leur train de voyage, toutes les fois que l'occaſion s'en préſentera. La figure 13 fait voir le chaſſis ſeul, & la figure 14 fait voir la piece de douze longue ſur ſon affut & ſon chaſſis, porté ſur ſes quatre roues; & cette piece

Fig. 13 & 14.

ainſi diſpoſée peut tirer de deſſus ſon chariot avec la plus grande facilité. Elle peut de même être tranſportée ſur les remparts d'une Place d'un endroit à l'autre & tirer de deſſus ſon train, ou par des embraſures ou par-deſſus des parapets, il ſuffira dans ce dernier cas de placer ſous ſes roues une piece de bois de huit à dix pouces de hauteur, afin que ſa volée ſurmonte le parapet. Elle eſt exactement établie ſur ſes quatre roues comme la piece de bataille, voyez les figures 15 & 16, & elle eſt ſuſceptible des mêmes mouvements, à l'exception qu'étant plus lourde, ainſi que ſon affut & ſon chaſſis, il faudra employer plus de force pour la mouvoir.

Il en eſt ainſi de notre affut deſtiné aux pieces de bataille, ſon chaſſis fait lui-même le corps du chariot qui doit tranſporter l'affut avec ſon canon, Voyez figures 15 & 16, & il eſt diſpoſé de maniere que la piece peut tirer ſans ceſſer d'être portée ſur ſes quatre roues. Avantage conſidérable que n'ont pas les affuts des pieces de bataille. On ſait que ces pieces ſont montées ainſi que celles de ſiége,

ſur des affuts compoſés de deux grandes roues & de deux flaſques traînants à terre, plus ou moins longs ſuivant le calibre des pieces auxquels ils ſont deſtinés, (Voyez Planche VIII, fig. 17). On ſait de même que pour les conduire d'un lieu à un autre, on ajuſte au bout des flaſques un avant-train compoſé d'un eſſieu & de deux petites roues, Planche VIII, fig. 18. Alors la piece ſe trouve retirée en arriere ſur ſon affut, ſes tourillons dans l'encaſtrement de route, & quand on voudroit la laiſſer dans ſes premiers encaſtrements, elle ſeroit trop inclinée à l'horiſon pour pouvoir être pointée, & de plus étant retenue dans ſon recul par l'avant-train, l'effort de la piece briſeroit l'affut.

Planche VIII, Fig. 17.

Planche VIII, Fig. 18.

Cette obligation de faire porter l'extrémité des flaſques à terre pour pouvoir faire quelque uſage de canon, (Voyez fig. 17), eſt un défaut qui n'eſt pas apperçu. On regarde cette poſition des affuts comme impoſſible à éviter. Il eſt indiſpenſable en effet dans cette conſtruction que les flaſques portent à terre, puiſqu'ils peuvent ſeuls s'oppoſer par leur réſiſtance à l'effet du recul. Mais ce n'eſt qu'aux dépens de

Planche VIII, Fig. 17.

l'enſemble de l'affut qui a ce grand effort à vaincre. C'eſt encore aux dépens de la juſteſſe du tir, par le grand écart des pieces dans leur recul. Ne pouvant les replacer exactement au même point, chaque coup a l'incertitude d'un premier coup. C'eſt en quoi nos affuts à chaſſis, fixés inébranlablement à la même place par une cheville ouvriere, ont un avantage inappréciable ſur ceux à flaſques traînants : entreprendre de rendre ces derniers affuts immobiles, ce ſeroit vouloir les briſer, puiſqu'une réſiſtance totale au recul ne pourroit manquer d'être deſtructive pour l'affut. Ceux à chaſſis peuvent être impunément fixés inébranlablement, parce que l'affut reſte libre, & peut ſur ſon chaſſis, céder au recul, autant qu'il eſt néceſſaire. Ces deux méthodes différant donc dans un point de cette importance, donnent néceſſairement une ſupériorité conſidérable à celle des affuts à chaſſis ſur l'autre ; & l'on va voir dans la maniere dont ſont montés ſur leurs quatre roues nos affuts de bataille, tout le parti qu'on peut tirer de cette propriété particuliere à ces ſortes d'affuts.

Combien de difficultés le ſervice du canon de bataille n'a-t-il pas à ſurmonter, par cette ſeule néceſſité de le manœuvrer, les flaſques portant à terre ? Il faut d'abord ôter chaque fois l'affut de deſſus ſon avant-train. Il faut attacher quinze hommes au ſervice de chaque piece de douze, quelque légéreté qu'on ait pu lui donner par les nouvelles conſtructions; & ces quinze hommes, dans combien d'occaſions ſe trouvent-ils inſuffiſans ? Combien de temps perdu, lorſque les terreins ſont difficiles, les temps mauvais, & les mouvements précipités ? Ce ne ſont point des exercices de paix, même dans des ſables ou autres mauvais terreins, qui peuvent en démontrer la poſſibilité. Des Soldats bien repoſés, bien frais, qui n'ont que quelques heures de manœuvres à faire, ne reſſemblent point à des Soldats énervés par une campagne pénible, qui peuvent être en marche depuis vingt-quatre, trente & trente-ſix heures, avant de commencer une action, ayant eu à peine du pain pour toute nourriture; c'eſt tout ce que de tels Soldats peuvent faire que de ſe traîner, comment pourront-ils traîner

des pieces de canon dans des ſables, des glaiſes, des marécages? Il faut que les hommes & les pieces y reſtent. Si le canon pouvoit être ſervi ſur ſes quatres roues, & les chevaux attelés, il n'y auroit pas un ſeul moment où il ne put tirer. Le temps de le mettre & l'ôter de ſon avant-train, ne ſeroit plus un temps perdu, le nombre des hommes pour le ſervir ſeroit beaucoup moindre. On a éprouvé que neuf hommes ſuffiroient au lieu de quinze; ces neuf hommes ne ſeroient pas écraſés de fatigue, ils ſeroient en état de fournir au ſervice tout le temps néceſſaire. On a ſuppléé avec beaucoup d'art & de génie à ces difficultés qui naiſſent de la choſe même. Il n'y a rien de ſi ingénieux que les moyens qu'on a trouvés pour en faire le ſervice dans toutes ſortes de directions, mais on n'a pourvu qu'à ce qui eſt dans les choſes poſſibles: les impoſſibles telles que des forces ſuffiſantes & durables, n'ont pu être données à des hommes que la nature retient à cet égard dans des bornes très-étroites. Des chevaux applaniſſent toutes ces difficultés.

Le canon, l'affut & ſon chaſſis reſtent ſur

Planche VIII. Fig. 16. l'avant-train, tel qu'on le voit figure 16. L'affut dans ſon recul n'a point à ſupporter l'effort que les flaſques traînants à terre lui occaſionnent par la rugoſité des terreins, ce qui le fatigue beaucoup, & tend à le détruire en peu de temps. Le recul de l'affut ſe fait ſur ſon chaſſis comme s'il étoit en batterie. Il n'a aucun effort à faire, & peut être ſervi avec une grande promptitude. Il nous ſemble donc que tant d'avantages réunis doivent exciter à employer tous les moyens poſſibles pour applanir les difficultés s'il s'en trouve; mais c'eſt ce qu'on ne fait jamais. On eſt attaché à une méthode établie; on s'eſt donné de la peine pour la perfectionner autant qu'elle peut en être ſuſceptible; & l'on y tient. Lorſqu'une nouvelle méthode ſe préſente on la juge mauvaiſe avant de la connoître, & l'on ne s'occupe que du ſoin d'y trouver des inconvénients. L'on en voit qui n'y ſont pas. Combien eſt-on loin alors de chercher des remedes à ceux qui peuvent y être. Mais ſi nous avons raiſon ce ſera l'ouvrage du temps, & l'on finira néceſſairement par penſer comme nous. Nous ferons donc à cet égard, comme

nous

nous l'avons déja fait, nous donnerons nos idées pour être priſes ou laiſſées. Nous tâcherons de les rendre clairement : le reſte ne nous regarde pas.

Nos affuts pour les pieces de bataille, devant conſerver dans toutes ſortes de poſitions la même poſſibilité de mouvement, & la même poſſibilité d'en diriger le feu, par-tout où le beſoin pourra l'exiger, différeront de nos affuts de batterie affectés aux gros calibres, par quelques additions que l'immobilité de ces derniers affuts n'exigent pas. Nous n'avons encore fait mention que de la maniere dont ils ſont placés ſur leurs quatre roues. Nous allons faire connoître en détail leur conſtruction en en développant toutes les parties ſur une plus grande échelle.

L'on voit donc fig. 1 de la Planche IX, le chaſſis des pieces de bataille du calibre de douze dont l'aiguille eſt couverte dans ſes parties ſupérieure & inférieure de deux bandes de fer *e f* & *e f*, fig. 1 & 4; la premiere deſtinée à conduire & retenir l'étrier *z*, fig. 8 de la maniere dont nous le dirons bientôt. Les ſous-flaſques *A* ne ſont point terminés, comme

Planche IX, Fig. 1.

Fig. 8.

dans les chaſſis des groſſes pieces, par une entre-toiſe dans laquelle elles ſoient aſſemblées, elles ont la longueur entiere du chaſſis & elles ſont liées avec l'aiguille *B* par un boulon qui les traverſe ainſi que les deux pieces marquées des chiffres 1 & 2 qui ſont aſſemblées inébranlablement par le moyen des tenons & mortaiſes qui les uniſſent avec la hauſſe *D*, fig. 3 & 4 : les lettres *C C* indiquent des leviers nommés leviers d'appui, paſſés chacun dans des anneaux où ils ſont aſſujettis au moyen des vis qui les y retiennent par leur preſſion, & qui leur permettent d'être dégagés de ces anneaux, pour les uſages auxquels ils ſont deſtinés. La fig. 2, fait voir l'affut ſéparé, qui n'a de différence que dans ſes proportions. Le crochet qui ſe voit à ſon entretoiſe de volée, eſt deſtiné à recevoir l'anneau *p*, fig. 4, qui paſſe dans la cheville ouvriere & fixe l'affut à ſon chaſſis lorſqu'on a à les tranſporter d'un lieu à un autre. La figure 3 fait voir l'affut ſur ſon chaſſis avec ſon canon, & la fig. 4 en eſt la coupe ſuivant la ligne *B C* de la fig. 1.

Fig. 3 & 4.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Mais des canons d'une auſſi grande légéreté

que ceux de bataille, ſont ſujets à un recul très-conſidérable. Les épreuves qu'on en a faites, ont appris que tandis que des pieces, ſuivant l'ancien modele, c'eſt-à-dire les pieces longues, reculoient de quatre à cinq pieds; celles du nouveau en reculoient juſqu'à quinze. Ce très-grand inconvénient, rachete bien les avantages de la diminution du poids. Les adverſaires de la nouvelle Artillerie s'en ſont prévalus pour attaquer cette méthode, & ſi l'on a répondu d'une maniere ſatisfaiſante, ſur la plupart des reproches qu'ils ont faits à ces ſortes de pieces, il ne paroît pas qu'on ait diminué la force de celui-ci. Un écart en arriere de quinze pieds à chaque coup, oblige de tirer la piece du lieu même, où elle s'eſt portée; & hors le cas, très-rare, d'une plaine unie comme la main, la ſituation en devient toujours moins avantageuſe; d'ailleurs vingt coups porteroient la piece à cinquante toiſes en arriere, & cent coups la porteroient à deux cent cinquante toiſes, c'eſt-à-dire, hors de portée. Pour y remédier, il faut donc ramener à chaque coup les pieces dans le même endroit

où elles avoient été placées d'abord; manœuvre pénible, qui fait perdre beaucoup de temps.

Ainſi il ne ſuffiſoit pas d'oppoſer par la conſtruction de notre affut, au recul de ces pieces *vagabondes*, un obſtacle ſemblable à celui que nous avons oppoſés avec ſuccès aux pieces peſantes; il falloit ici néceſſairement des plans inclinés & plus élevés & plus longs. On voit fig. 3, que la partie poſtérieure du flaſque *A* eſt terminée par une portion de cercle $A^1$ qui l'éleve de cinq pouces dans cette partie, de maniere que la piece étant à la fin de ſon recul, ne peut abſolument s'élever à cette hauteur. Les fig. 5 & 6 font voir que cette partie courbe des ſous-flaſques y eſt ajoutée, & qu'elle n'eſt pas de toute leur épaiſſeur, afin que les flaſques de l'affut ayent leur libre paſſage dans leur recul. Cette piece de bois ajoutée aux ſous-flaſques y eſt maintenue à rainure & languette par le moyen d'un boulon qui traverſe l'un & l'autre piece, Voy. fig. 5, 6, 9, 10, 11 & 12 (1).

Planche 1x. Fig. 3.

Fig. 5, 6, 9, 10, 11 & 12.

Mais le canon devant être en état de tirer à chaque moment, & ne pouvant être conduit

(1) La portion de cercle qui termine la portion ſupérieure de ces pieces de bois a 5 pieds 3 pouces 6 lignes de rayon.

d'un lieu à un autre, ſans que ſon affut ne fut aſſujetti ſur ſon chaſſis, il ne convenoit pas de le fixer par des guindages qui ſe fuſſent oppoſés aux effets du recul. Il falloit qu'il y fût retenu, ſans ceſſer d'être libre dans les mouvemens néceſſaires au ſervice de la piece, & nous avons rempli ces deux objets d'une maniere bien ſimple. Les deux taquets *m*, *m*, fig. 2, & 7 ſont armés à leur extrémité inférieure d'une ferrure terminée par un boulon 12, qui paſſe par-deſſous l'aiguille *B*, & ne permet point au-devant de l'affut de s'élever; tandis que ſon étrier, *Z*, figures 7 & 8 en retient le derriere par le moyen de ſes branches recourbées, qui embraſſent la bande de fer *e f*, placée ſur une partie de l'aiguille *B*, fig. 1. Et pour que les boulons de l'extrémité des taquets, ne trouvent point d'obſtacles dans leur mouvement, on a ſubſtitué à l'entre-toiſe de bois, du milieu de l'affut, une plate-bande de fer courbée, comme il paroît dans la coupe *D E* du chaſſis repréſenté fig. 4 *bis*, de maniere à ce que l'extrémité des taquets *m* & *n*, ne trouvent aucun obſtacle dans leur mouvement.

Fig. 7 & 8.

Fig. 1.

L'on ſent que de cette façon l'affut étant tenu ſur le devant par ſes taquets, & ſur le derriere par ſon étrier, ne peut être enlevé de deſſus l'aiguille, & qu'il peut la parcourir librement dans toute ſon étendue.

Mais comme il faut pouvoir le dégager de cette même aiguille, quant il eſt néceſſaire, on a pratiqué d'un & d'autre côté, à l'extré-
Fig. 4 & 19. mité de l'aiguille, une rainure en *b*, fig. 4 & 19, par laquelle les boulons de fer des taquets, peuvent ſe dégager, en permettant aux roues de monter ſur le plan incliné, autant que la force du recul pourra l'exiger; & comme alors l'étrier de l'affut, ſe trouve par-delà l'extrémité de la bande de fer *e f*, qui couvre l'aiguille, l'affut n'eſt plus retenu, ni par ſes taquets, ni par ſon étrier. Mais ce n'eſt que dans le cas où l'on auroit à dégager l'affut de deſſus ſon aiguille, qu'il doit aller juſqu'à ſon extrémité, il ne faut pas qu'il puiſſe y aller librement, chaque fois par l'effet du recul, & le moyen dont on s'eſt ſervi, ſe borne à avoir coupé dans le chaſſis une partie des pieces de bois qui ſe trouvent entre l'aiguille & les ſous-flaſques, comme on

le voit nos 1, 2, 3, 4 & fig. 1. Alors les taquets ſe logeant dans les coupures ſe trouvent vis-à-vis de la communication des deux rainures, l'une ſous la bande de fer *e*, *f*, & l'autre à l'extrémité de l'aiguille *B*, de façon qu'ils peuvent ſe dégager, ainſi que l'étrier de fer, tandis qu'ils ne le peuvent plus quand les coupures 1 & 2 ſe trouvent remplies par les pieces de bois 3 & 4 taillées en biſeau, afin qu'elles ne puiſſent ſortir d'elles-mêmes ; alors les taquets ſont arrêtés avant de ſe trouver vis-à-vis l'ouverture par laquelle ils peuvent ſe dégager, & l'affut ne peut plus être détaché de ſon aiguille.

Ces premieres explications ayant donné la connoiſſance des parties eſſentielles de cet affut, il ne nous reſte plus qu'à donner la nomenclature de ſes autres parties. La fig. 9 eſt l'extrémité d'un des ſous-flaſques repréſentée en perſpective, & la fig. 10 eſt la partie circulaire deſtinée à s'oppoſer au recul, vue auſſi en perſpective, qui ſe place ſur l'extrémité du ſous-flaſque 9. Les fig. 11 & 12 ſont le plan & l'élévation de la même partie circulaire, qui ont

Fig. 9 & 10.

Fig. 11 & 12.

été repréſentés en perſpective, fig. 10; la fig.
Fig. 13. 13 eſt une coupe de l'aiguille *B*, où l'on apperçoit diſtinctement la coupe des deux bandes de fer *e*, *f*, dont la premiere ſert à aſſujettir
Fig. 8 & 7. les deux parties recourbées de l'étrier *Z*, fig. 8,
Fig. 14. que l'on voit dans ſa place, fig. 7; la fig. 14 eſt la coupe, ſur une plus grande échelle, d'une partie du ſous-flaſque où ſe trouve attaché par deux boulons l'anneau ſupérieur d'un des leviers d'appui, portant la vis 9, deſtinée à ſerrer
Fig. 15. ces mêmes leviers *C*, fig. 1; & la fig. 15 eſt un ſecond anneau deſtiné à les aſſujettir lorſqu'ils ſont debout pour ſervir de point d'appui au chaſſis de l'affut. La fig. 16 eſt une coupe des deux mêmes anneaux.

Planche 1 x. La fig. 17 eſt la coupe de l'extrémité anté-
Fig. 16. rieure du ſous-flaſque, où l'on voit un des étriers
Fig. 1. *k* qui ſert à aſſujettir le chaſſis de l'affut à l'eſſieu des grandes roues, par le moyen du boulon *l*, & ce n'eſt que dans la figure 1 que l'on peut voir le crochet *h* qui termine la piece de fer inférieure de l'étrier.

L'on appperçoit fig. 3 & 4 ſur l'aiguille du chaſſis une portion de cercle, & plus en grand

fig.

fig. 3 *bis*, gradué de vingt degrés. Elle eſt deſtinée à indiquer les degrés d'inclinaiſon que doit toujours avoir l'affut par le moyen d'une aiguille mobile autour d'un centre *c*. L'inclinaiſon à obſerver eſt de cinq à ſept degrés. Une pareille graduation ſe trouvant de chaque côté de la piece *B*, les ſervants, de droite comme de gauche, voient également ce qu'il convient de faire pour donner à l'affut l'inclinaiſon qu'il doit avoir. Fig. 3.

L'on a exprimé en perſpective, fig. 18, le devant du chaſſis pour y faire voir plus diſtinctement les taquets *m* embraſſant l'aiguille, les deux anneaux *6* & 8 deſtinés à aſſujettir les leviers d'appui & l'étrier *k* ſervant à fixer le chaſſis à l'eſſieu des grandes roues. Enfin la fig. 19 exprime le derriere du chaſſis également en perſpective, où l'on voit une partie du ſous-flaſque avec ſon plan incliné circulaire; une partie de l'aiguille couverte de ſa bande de fer, où l'on apperçoit la fin de la rainure *b*, fig. 1, par laquelle ſe dégage les ferrures de l'extrémité des taquets *m*. On y voit enfin comment les leviers ſont aſſujettis par leurs anneaux *6* Fig. 19. Fig. 1.

& 8, lorſqu'ils ſont dans leur ſituation verticale pour les cas dont il ſera bientôt fait mention.

Fig. 26, 27, 28 & 29. Enfin les quatre figures 26, 27, 28 & 29, ſont les plans, coupes & élévation des deux coffrets de munitions qui doivent être portés ſur leur avant-train.

C'eſt ainſi que doit être conſtruit l'affut des pieces de douze de bataille, pour être propres à toutes les manœuvres que le beſoin pourra exiger, & l'on ſent, qu'en conſtruiſant de même l'affut des pieces de douze longues, figure 14,

Planche VIII, Fig. 14. Planche VIII, cette piece aura les mêmes avantages que celles dont il vient d'être fait mention, & que ces dernieres ayant toute la légéreté des pieces de campagne, dans les nouvelles proportions, elles auront dans leur mouvement les plus grandes facilités.

Mais un avantage de cette conſtruction qu'on ne peut méconnoître, eſt celui de ſervir les pieces ſur leur avant-train avec leurs chevaux attelés, ſans que l'inégalité des terrains ait les inconvéniens pour ces ſortes d'affuts qu'elle a pour ceux qui ont été adoptés. On doit chercher, ſans doute, pour les uns comme pour

les autres, des plateaux dont la ſurface ſoit à peu près horiſontale. Mais quand le local s'y refuſera, ſi la pente eſt du ſens du tir du canon tel qu'on voit la ligne *A B*, fig. 19, Planche VIII, les flaſques de l'affut trouvant plus de réſiſtance dans leur recul, en montant, le plan incliné fatiguent beaucoup l'affut. Si la pente eſt du ſens du recul, telle que la ligne *C D* même fig. ce recul deviendroit trop grand, ſi on ne le retenoit pas par des appuis placés derriere les roues & les flaſques, ce qui n'empêche pas l'affut de ſe tourmenter beaucoup, & de franchir même ſouvent les obſtacles. Alors il faut ramener les pieces dans leur poſition, ou tirer avec déſavantage, comme nous l'avons déja obſervé; c'eſt de la fatigue pour les ſervans, & beaucoup de temps perdu. Notre affut n'aura aucun de ces inconvéniens dans l'un ni dans l'autre cas. Voyez Planche VIII, fig. 16, ſon chaſſis reſtera toujours également incliné à l'horiſon, au moyen des leviers d'appui dirigés ſuivant la pente marquée par le petit cercle gradué ſur l'aiguille du chaſſis. Le recul ſera toujours le même. L'effort ne ſera pas plus

Planche VIII, Fig. 19.

Planche VIII. Fig. 16.

grand dans une ſituation que dans une autre. Nous éleverons à volonté le derriere de notre affut avec la plus grande facilité & la plus grande promptitude. Et pour accélérer encore plus la manœuvre, chaque affut aura ſon cric.

Planche IX. Fig. 1, & 3. L'on a vu Planche IX, fig. 1 & 3 des deux côtés du chaſſis les deux leviers *C*, qui y ſont retenus par deux anneaux 6, 6, 8 & 8 que nous avons appellés leviers d'appui. Les deux anneaux

Planche IX, Fig. 19. ſupérieurs 6, 6, roulent chacun ſur un tourillon de maniere à ce qu'on puiſſe dreſſer ces leviers en les dégageant de l'un des deux anneaux ſupérieurs; c'eſt-à-dire de celui du côté des grandes roues, toutes les fois qu'il s'agit d'élever les petites, afin de le paſſer dans l'anneau inférieur 8, fig. 19, Planche IX. Alors les leviers peuvent être fixés à la hauteur qu'on veut,

Fig. 1, 14 & 16. par le moyen d'une vis 9, fig. 1, 14 & 16, dont l'écrou eſt dans l'anneau, & qui permet d'aſſujettir le levier en les ſerrant par le raprochement de la vis. La fig. 16, Planche VIII,

Planche VIII. fait voir le chaſſis ſoutenu de cette maniere pour le cas où le terrein ſeroit incliné de cinq degrés de *O* en *P*. Et dans le cas où il le ſeroit

de *m* en *n*. Si la pente n'étoit que de cinq degrés, il ne ſeroit point néceſſaire de rien changer à la ſituation des quatre roues, pour tirer la piece; le recul de l'affut ſur ſon chaſſis en ſeroit moins grand; mais ſe faiſant ſur des couliſſes bien polies, l'affut n'en ſeroit point fatigué. L'on a ponctué dans cette figure les leviers d'appui paſſés dans les anneaux du devant du chaſſis, pour indiquer ſeulement comme on peut s'en ſervir pour ſoutenir en l'air la piece, ſon affut & ſon chaſſis, lorſqu'on a quelque réparation à faire aux grandes roues. Il n'eſt jamais néceſſaire d'en faire le même uſage dont nous venons de parler, pour les cas où la pente ſe trouve du côté des petites roues; alors dans ce dernier cas, quoique les petites roues ſuivent l'inclinaiſon du terrein, comme on les voit ponctuées dans la fig. le chaſſis ſe ſoutient par le moyen de trois points d'appui. Savoir les deux leviers *C* qui prennent la poſition exprimée dans la fig. & la cheville ouvriere qui permet à l'aiguille du chaſſis *B* de s'élever autant qu'il eſt néceſſaire ſans ceſſer de la ſoutenir. Or une pente de cinq degrés eſt de 6 pouces 3 lignes par toiſe,

Digitized by Google

Fig. 20. & la fig. 20 fait voir que quand la pente ſeroit de 9 degrés 30 minutes, qui donne 10 pouces 9 lignes de pente par toiſe, le chaſſis ſeroit encore maintenu dans ſa même poſition par les mêmes moyens. Mais une pente de près de 11 pouces par toiſe, n'eſt pas praticable pour les voitures chargées, ainſi nous faiſons voir par-là qu'il n'y a point de ſituation, où l'on ne puiſſe conſerver au chaſſis la même inclinaiſon.

Fig. 21. La fig. 21 fait voir les leviers *C* dans la poſition où ils doivent être pour le cas où il ſeroit néceſſaire de ſoutenir le devant du chaſſis pour réparer ou graiſſer les grandes roues ; & la figure 22 fait voir les mêmes leviers diſpoſés pour ſoutenir le chaſſis, lorſque la pente ſera du côté des petites roues. On a vu Planche IX. Fig. 19. fig. 19, Planche IX, la maniere dont le levier eſt pris, & maintenu dans ſes deux anneaux 6 & 8, dont le premier le retient par le moyen d'une vis 9 qui le fixe au point où il eſt néceſſaire qu'il le ſoit, ainſi que nous l'avons déja dit. Cette figure 22 fait voir auſſi en élévation, les deux petits coffrets de munitions placés où ils doivent l'être ſur l'avant-

train. Un ſeul de ces coffrets a été exprimé en plan, fig. 15, & en élévation fig. 16.

Il ne nous reſte donc qu'à dire un mot de ce que la cheville ouvriere de cet affut a de particulier, pour en faire connoître les avantages. Cette piece eſt diviſée en deux parties par un petit épaulement tel qu'on le voit dans la fig. 8, Planche VIII. La ſupérieure eſt arrondie & longue de 6 pouces, l'inférieure eſt rectangulaire & a 18 pouces de longueur, elle eſt aſſujettie dans une platine ou petite boîte de fer *a* percée de même, portant une vis *b* deſtinée à ſerrer la cheville ouvriere & la maintenir à la hauteur convenable à la ſituation du terrein. Par cette diſpoſition on voit que la cheville ouvriere peut être élevée juſqu'à 15 pouces, & qu'elle ſera maintenue à cette hauteur par la vis *b*, comme il paroît fig. 20. Or l'élévation de 15 pouces rachette une pente de 15 pouces par 10 pieds, puiſque c'eſt la diſtance qui ſe trouve entre les deux eſſieux, & cette pente eſt de 9 pouces par toiſe, que l'on ſait être une pente que des voitures ne peuvent pratiquer.

Planche VIII. Fig. 18.

Nous n'avons négligé aucuns détails de ceux que nous avons cru utile à la facile intelligence de nos différents affuts, nous les avons développés avec le plus grand ſoin, par des deſſeins préſentés en différens ſens, & nous eſpérons qu'on en ſentira tous les avantages. Nos canons de bataille étant montés ſur leurs quatre roues ſont dans un état tout auſſi favorable à l'exécution du feu le plus vif, que lorſqu'ils ſont en batterie. Il n'eſt pas beſoin d'avoir dans leur affut, de ſecond encaſtrement pour loger les tourrillons appellés *encaſtrement de route*, tel qu'il eſt repréſenté fig. 18, Planche VIII, dans la vue de porter le poids du canon plus en arriere, & égaliſer la charge des quatre roues. Lorſqu'il s'agit de tranſporter le canon d'un lieu dans un autre, notre affut ſe place naturellement dans quel endroit de ſon chaſſis qu'on peut le déſirer, ſoit en avant, ſoit en arriere, manœuvre bien différente de celle qu'on eſt obligé de faire, pour faire paſſer le canon de l'encaſtrement de derriere qu'il occupe en route, à celui de devant, où il faut qu'il ſoit placé pour tirer. C'eſt ce qu'on appelle *faire nager la piece*

Planche VIII, Fig. 18.

*piece ſur ſon affut*, en terme d'Artillerie. Cette opération exige beaucoup de force, puiſqu'il faut l'enlever pour lui faire prendre ſes différentes poſitions, & lorſque l'ennemi vient à paroître ſubitement. Lorſque les coups de fuſils commencent, avant que ce changement de poſition ſoit exécuté, avant que les avant-trains ſoient dégagés, & que les pieces enfin ſoient en état de tirer comment pouvoir les y mettre ? Il faut renoncer à en faire uſage juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu à les repouſſer. Nos affuts au contraire tireront ſur le champ. Ils continueront de marcher & de tirer autant de temps qu'il ſera néceſſaire. Une colonne de cette artillerie ainſi diſpoſée ſera redoutable. On regardera à deux fois de s'en approcher. Dans un inſtant tous les canons pourroient réunir leur feu ſur un ſeul point, ſans qu'il ſoit beſoin de perdre une minute à les préparer. *Pointés & feu*, ſont les ſeuls commandements à faire. Combien l'état actuel de l'artillerie en marche eſt-il éloigné de cette facilité & promptitude de manœuvre ? S'agit-il de ſuivre des troupes qui marchent en avant, & de les ſoutenir par un feu con-

tinuel d'artillerie, on n'a point ſix hommes à employer pour porter les flaſques du canon dégagé de ſon avant-train. L'avant-train, le chaſſis, l'affut, le canon, tout reſte dans la même poſition; on attelle quatre chevaux aux deux bouts de l'eſſieu des grandes roues & aux crochets du devant du chaſſis, un ſeul homme tient le bout du timon pour le diriger, & le tout avance au grand trot, s'il le faut, mouvement qu'il eſt impoſſible de donner aux pieces de bataille actuelles, puiſque dans ces ſortes de mouvements, il faut qu'une partie de la piece & de ſon affut ſoit portée par des hommes, leſquels devant agir au bout de longs bras de leviers ont de grands mouvements à faire quand ils leur font faire des demi-tours à droite ou à gauche, (Voyez Planche VIII, fig. 26), tandis que nos pieces toujours ſur quatre roues n'offrent qu'un poids à tirer & jamais à porter, & nous ſommes aſſurés que neuf hommes ſuffiſent pour manœuvrer la piece ſur ſes quatres roues, au lieu de quinze. On peut mettre des chevaux ſans doute auſſi à la place des hommes aux prolonges attachées

Planche VIII, Fig. 26.

à l'affut & à l'eſſieu des pieces de bataille actuelles, pour les porter en avant. Mais on n'en peut pas mettre pour ſoutenir leurs flaſques. Il y faut des hommes qui ne ſauroient prendre la même vîteſſe que des chevaux, lorſque cette vîteſſe eſt néceſſaire. Des hommes ſeuls peuvent mener nos affuts à aiguille comme ils menent les affuts à flaſques. Ils peuvent les mener avec leur avant-train ſans diſcontinuer leurs feux. Des chevaux ſeuls ne peuvent mener ces derniers en maintenant les pieces en état de tirer, puiſque les flaſques doivent porter à terre, fig. 17. Fig. 17.

Mais enfin s'il étoit des cas où l'on voulût abſolument préférer des hommes, & manœuvrer les pieces ſans avant-train, nos affuts y ſeroient également propres. Le chaſſis reſtant fixé à ſes grandes roues, aura ſon aiguille ſoutenue par deux hommes, au moyen des leviers paſſant dans les anneaux *o* & *p*, fig. 3, & vu en perſpective fig. 20, Planche IX, tandis que deux autres hommes, dans les cas où il ſeroit néceſſaire, ſoutiendroient le grand levier directeur, par d'autres petits leviers paſſant dans les Planche IX, Fig. 20

anneaux *q* & *r*, fig. 21, & vus en perſpective, fig. 22, voyez pour ces différents anneaux & leviers Planche VIII, fig. 23 & 24; alors ces 4 hommes ſoutiendroient l'affut, pour le moment ſeulement où il s'agiroit de le diriger, & ils le laiſſeroient portant ſur les deux grands leviers *C C*, lorſque la piece auroit à tirer, comme on le voit fig. 23, Planche VIII. Toutes manœuvres ſemblables à celles qui ſe font, pour opérer les différens mouvements de la nouvelle artillerie de campagne, la figure 24, Planche VIII, en fait voir la parfaite reſſemblance, quant à la facilité de la manœuvre toutefois, avec la différence que l'on peut caler & arrêter fixement les roues par les moyens que nous indiquerons bientôt, ſans fatiguer l'affut, à cauſe que le principal effort ſe fait librement ſur ſon chaſſis. Tandis qu'en arrêtant abſolument les roues & les flaſques des affuts de bataille, cet affut ayant à réſiſter à l'effort entier, ne pourroit le ſoutenir, ainſi que nous l'avons dit. On ſent que dès que les grandes roues de notre affut ſeront fixées, les leviers ne ſerviroient que de point d'appui au derriere du chaſſis. Ils y tien-

Planche VIII, Fig. 23 & 24.

Planches VIII. Fig. 23.

Planche VIII, Fig. 24.

dront lieu des flaſques traînants, fig. 17, avec cette différence qu'ils n'auront jamais plus d'effort à ſoutenir dans un terrain que dans un autre. L'affut à chaſſis ne fatigue jamais davantage, ce qui aſſure ſa durée ainſi que la juſteſſe des coups de la piece qu'il a à ſupporter.

La fig. 24 eſt un plan à vue d'oiſeau d'une piece de bataille de 12 dégagée de ſon avant-train & manœuvrée uniquement par des hommes ; mais pour les cas ſeulement où l'on ne voudroit point faire uſage de ſon avant-train. Cette même piece eſt repréſentée en élévation fig. 23 ; l'on y voit fig. 24 la même diſpoſition employée pour la manœuvre des pieces de bataille ; en ſe conformant à l'ordonnance. La fig. 25 repréſente cette piece manœuvrée par ſes 15 hommes, ainſi que l'ordonnance le preſcrit, afin que la manœuvre de la piece ſur notre affut puiſſe être mieux comparée. On voit dans les deux figures que huit hommes les tirent en avant par le moyen des prolonges, & ſix hommes ſoutiennent l'extrémité du chaſſis de l'une comme ils ſoutiennent les flaſques de l'autre, le tout avance, recule, & tourne de la même maniere,

avec tout autant de facilité, quant aux divers mouvement; mais avec l'avantage de n'avoir point à chaque coup à ramener la piece dans ſa même poſition, opération indiſpenſable avec les pieces dont les flaſques traînent à terre. Le recul eſt un effet néceſſaire. S'il ne ſe faiſoit pas ſur notre chaſſis, dont l'avantage eſt de ramener la piece toute ſeule en batterie, il faudroit l'y ramener, comme on eſt obligé de faire avec les affuts à flaſques traînans, & l'on ne peut diſconvenir qu'un tel avantage eſt de la plus grande conſidération.

Ainſi nos affuts à chaſſis ont toutes les propriétés de ceux à flaſques, puiſqu'ils peuvent être manœuvrés par des hommes; mais ils ont de plus que ces derniers, deux grands avantages, l'un de tenir les pieces de maniere à pouvoir être tirées de deſſus leur avant-train, l'autre, de ne pas changer d'emplacement par leur recul.

Ceux qui ne voudront pas ſe donner la peine de combiner les différens mouvements dont cette conſtruction eſt ſuſceptible, croiront peut-être que des pieces reſtant ſur leurs quatre roues,

ne pourront pas être pointées horiſontalement avec la même facilité que celles ſur des affuts à flaſques traînans ; mais un inſtant de réflexion ſuffira pour les déſabuſer. Que les chevaux atelés à l'avant-train ſoient dirigés en tournant, le canon parcourera un cercle de moins de 8 pieds de rayon, & lorſqu'il ſera parvenu au quart de ſa circonférence, le canon aura embraſſé dans ſon mouvement un angle de 90 degrés du côté, où on aura eu beſoin de le diriger : la fig. 27 le démontre. Le canon ſur ſes quatre roues dans la poſition *A*, *B*, *C*, tire ſuivant la tangente n° 1, & à meſure qu'il parcourera le premier quart de la circonférence de ſon cercle, il tirera ſuivant les tangentes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 & 10, & ſera alors dans la poſition *D*, *E*, *F*. Et l'on ſent qu'après avoir parcouru le cercle entier & qu'il aura repris en *A* ſa premiere ſituation, il aura pu tirer ſuivant les 360 degrés du cercle. Fig. 27.

La fig. 28 fait voir, qu'on peut avec la même facilité, parcourir une portion du cercle quelconque en ſens contraire. Dans la ſituation *A*, *B*, *C*, le canon parcourera la portion du cercle Fig. 28.

*A*, *D* dans la ſituation *A*, *B*, *G*, il parcourera le quart de cercle *A*, *H*, & prendra la poſition *H*, *M*, *N*; mais dès que la circonſtance exigera qu'il quitte la portion de cercle qu'il parcourt pour en prendre une autre oppoſée, ſuppoſé qu'il fut alors arrivé en *D* ou en *H*, il ſuffiroit de faire prendre au timon la direction *E*, *K*, ou *M*, *O*, pour faire parcourir au canon la portion du cercle *D*, *L*, ou *H*, *P*, d'où l'on voit qu'on dirige le canon avec la même facilité dans quelque ſens que ce ſoit, & que cette manœuvre s'exécute par un mouvement continue, donné aux chevaux, ſans qu'il ſoit beſoin de les faire reculer, ni de les dételer dans aucun cas. On enrayera les quatre roues pour le moment du tir, afin de rendre l'immobilité totale.

Tous les moyens connus d'enrayer les roues des voitures, ne rempliſſent point leur objet d'une maniere commode. Il faut un certain temps pour enrayer même une ſeule roue ; il en faudroit encore plus pour enrayer quatre, & l'on ne connoît aucune façon d'enrayer les petites roues. Pour déſenrayer, il faut reculer

reculer les voitures ; opération pénible pour une ſeule roue, & impraticable pour les quatre, puiſque la réſiſtance de quatre roues ſeroit inſurmontable. Mais les moyens que nous employons pour les quatre roues de nos affuts remédient à tout.

La figure 1, Planche XII, repréſente la vue d'un moyeu de roue dont la partie de l'eſſieu qui le dépaſſe par ſon petit bout, fig. 4, eſt percée par un premier trou quarré qui n'a que trois lignes de profondeur, & par un ſecond qui traverſe l'eſſieu. La coupe de ces deux trous ſur la ligne *a*, *b*, ſe voit fig. 5, & ſur la ligne *c*, *d*, fig. 6; ces deux trous ſont deſtinés, le premier à recevoir la partie ſupérieure de l'eſſe*, figure 7, & le ſecond, ſa partie inférieure. La figure 7 repréſente l'eſſe avec ſon talon, telle qu'elle paroît dans la vue du moyeu figure 1, & dans la coupe par le milieu de l'eſſieu, fig. 2, tandis que la fig. 8 la fait voir, comme elle paroît, fig. 3, où l'on voit le moyeu en face par ſon petit bout. A la partie inférieure de cette eſſe ſont des pas de vis deſtinés à recevoir un écrou par le moyen duquel on l'aſſujettit

Planche XII. Fig. 1.

fixement à l'eſſieu, & ſa partie ſupérieure ſe prolongeant par-deſſus le moyeu, porte une forte vis, qui s'abaiſſe par le moyen d'une clef; de maniere à entrer dans quelqu'un des trous pratiqués dans la frete qui entoure le moyeu, ainſi qu'il paroît fig. 1 & 2. L'on ſent qu'une vis tenant à une eſſe de cette force qui entre dans une frete de fer de 18 lignes de largeur & 6 d'épaiſſeur, eſt faite pour arrêter la roue par une réſiſtance invincible. L'on ſent de même que cette vis terminée en pointe, avec la force qui peut lui être imprimée par la clef, entrera dans les trous de la frete malgré la terre qui pourroit s'y être introduite; terre qui ne pourroit cependant s'y raſſembler que par une négligence que des canonniers ſont incapables d'avoir. Une broche de fer paſſée de temps en temps dans ces trous, lorſqu'il y a de la boue dans les chemins, ſuffit pour les tenir toujours dégagées de tous corps étrangers, & c'eſt par la confiance que nous avons dans les ſoins des canonniers que nous n'avons pas ajouté à ces eſſes, une demi-circonférence de cercle de fer qui couvriroit toujours la moitié de la circonférence du moyeu de la frete.

Nous penſons que ces huit figures donnent un développement de ce nouveau moyen d'enrayer, ſuffiſant pour ſon exécution, & qu'en diſpoſant les quatre roues de cette maniere, quatre hommes, ayant chacun une clef, pourront en un inſtant les enrayer & défenrayer à la fois.

Mais quoique nous ayons fait connoître par l'explication des fig. 27 & 28, Planche VIII, combien l'exécution du pointé horiſontal du canon placé ſur ſes quatre roues ſeroit facile peut-être, ce pointé paroîtra-t-il encore ſuſceptible de moins de préciſion qu'il ne l'eſt avec les affuts de bataille à flaſques traînants. Les roues ſans doute ne s'arrêteront pas toujours dans l'endroit exact où on les aura laiſſées; mais quatre roues s'y arrêteront plus ſouvent que deux, pour que l'une des quatre cede à l'inégalité du terrein qui la ſupporte; il faut que les trois autres cedent également, au lieu qu'à deux roues une ſeule ne peut retenir l'autre; il faut obſerver que dans l'uſage à la guerre, il n'y a que l'élévation perpendiculaire de l'angle de tir, dont la juſteſſe ſoit très-eſſentielle; on n'y

Planche VIII, Fig. 27 & 28.

tire point à la ſible, à moins qu'on n'ait pour but un ſeul homme, & cet homme ne peut reſter immobile. On attend, s'il le faut, le moment où il ſe trouve dans la direction. C'eſt l'adreſſe du canonnier. Mais une colonne, un bataillon, un eſcadron, des murs de ville, ont une grande étendue horiſontale en gardant toujours les pieces ſous le même angle vertical, on a peu à s'embarraſſer de frapper toujours horiſontalement au même point ou d'un bataillon, ou d'un eſcadron ou d'une colonne. Il y a de même une inégalité indiſpenſable dans les mouvemens à faire faire aux flaſques traînants des affuts de bataille, & il eſt des terreins où l'on ne peut parvenir à les mettre au point néceſſaire. C'eſt à quoi on a même de la peine à arriver ſur les plates-formes les plus unies. Il n'y a que nos affuts à aiguille fixés par une cheville ouvriere dans des batteries, & portés ſur deux roulettes, qui aient cet avantage. On les pointe horiſontalement avec autant de préciſion qu'on peut le faire avec un fuſil. Il importe donc fort peu que les roues de l'avant-train de nos affuts faſſent un petit mouvement en avant

ou en arriere, après avoir été arrêtée, d'où il ſuit que le pointage horiſontal pourra viſiblement ſe faire avec autant de préciſion qu'avec tout autre affut.

Mais enfin nous n'ignorons pas qu'on veut aujourd'hui accorder le dernier degré de préciſion au tir des pieces de bataille; & quoiqu'il ſoit évident qu'il y ait toujours au pointage horiſontal trop, ou trop peu de mouvement dans les flaſques, pour être ſûr d'atteindre un petit objet à une grande diſtance, on ſe plaira toujours à ſoutenir que le mouvement d'un avant-train ſera peu ſuſceptible de préciſion; nous n'avons donc pas cru pouvoir nous diſpenſer de prévenir cette objection quelque peu ſolide que nous l'ayons jugée. Pour cet effet, nous avons donné une conſtruction à notre avant-train, d'où il réſulte que le canon, ſon affut & ſon chaſſis, peuvent parcourir horiſontalement 10 degrés malgré l'immobilité de ſon avant-train.

Avec cet avantage alors ſur les flaſques traînants que l'aiguille du chaſſis, ne portant point ſur un terrein inégal, ainſi que le font les flaſ-

ques, ſera mobile ſur une piece de fer bien dreſſée qui lui permettra des mouvemens très-réguliers,& auſſi petits qu'il ſera néceſſaire; mouvemens qui s'opéreront par une méchanique ſimple dont nous allons donner les développemens.

Planche XII, Fig. 9. La fig. 9, Planche XII, qui eſt une coupe ſur la ligne *a*, *b*, du liſoir de la fig. 10, repréſente une cheville ouvriere, telle qu'on l'a vue, fig. 8, Planche VIII, à l'exception que la vis deſtinée à l'aſſujettir à différentes hauteurs, eſt placée du côté oppoſé. Cette cheville ouvriere, ſe meut également dans une platine ou petite boîte de fer; mais cette premiere boîte fait ici corps avec une ſeconde, percée à ſens contraire, comme elle paroît dans les fig. 9, 10, & mieux encore dans celles en perſpective 12 & 13. Cette ſeconde boîte eſt deſtinée à embraſſer & ſe mouvoir le long d'une barre de fer en portion de cercle marquée *c*, *d*, fig. 10, 11 & 12, dont le centre eſt pris au milieu de l'eſſieu des grandes roues. Voyez Planche XII, fig. 16. La fig. 13 repréſente, ſur une plus grande échelle cette double boîte en perſpective. On voit encore dans cette derniere figure, que la premiere

Planche VIII, Fig. 8.

Planche XII, Fig. 13.

double boîte ſe replie en arriere en forme de crochet pour aller embraſſer une bande de fer *e*, *f*, fig. 10, 11, 12 & 13 fixée à l'avant-train de maniere à pouvoir la parcourir librement ſans être arrêtée par les boulons placés plus bas que le crochet n'eſt long, ainſi que la ſeconde boîte peut parcourir la barre *c*, *d*, qu'elle embraſſe. La fig. 11, qui eſt une coupe ſur la ligne *g*, *h* de la fig. 10, fait voir les deux boîtes, l'une avec ſa cheville ouvriere verticale *a*, *b*, & l'autre avec ſa barre de fer horiſontale *c*, *d*. La cheville ouvriere n'a point été placée fig. 10, mais on la voit, fig. 12, avec une partie de l'aiguille du chaſſis, & dans la fig. 13, ni la cheville ouvriere, ni la barre de fer n'y ſont pas repréſentées, mais la premiere boîte y paroît fixée à ſa bande de fer *e*, *f*. Les fig. 14 & 15 font voir l'aiguille du chaſſis en-deſſus & en-deſſous avec une longueur de 6 pouces de plus qu'elle doit avoir pour cette conſtruction, depuis l'entre-toiſe du chaſſis. On voit que les petites ferrures *o*, *p* exprimées fig. 3 & 20, Planche IX, y ont été ſupprimées pour la facilité de ce mouvement particulier

Planche IX. Fig. 3 & 20.

donné à l'aiguille. Elles doivent être placées à l'extrémité du levier directeur, du côté de l'aiguille du chaſſis.

Après ces détails, il eſt facile de concevoir la manœuvre du pointé horiſontal, lorſque l'avant-train, ayant ſes deux roues enrayées, reſte immobile. La fig. 16, Planche XII, fait voir l'aiguille du chaſſis placée à l'extrémité de la barre de fer *c*, *d*, faiſant avec la ligne droite, perpendiculaire à celle qui paſſe par le milieu de l'eſſieu de l'avant-train, un angle de 5 degrés; mouvement qu'elle peut faire également du côté oppoſé à cette ligne, ce qui donne 10 degrés de pointé horiſontal, ſans que les mouvements de l'avant-train aient à y participer, & l'on peut conſerver la même obliquité du pointé horiſontal en ſerrant la vis *k*, Planche XII, fig. 9, 12 & 13.

Planche XII. Fig. 16.

Planche XII, Fig. 9, 12, & 13.

L'on ſent que pour obtenir ces 5 degrés de pointé horiſontal de chaque côté, il faut que le timon de l'avant-train ſoit fixé dans la direction de l'aiguille du chaſſis. S'il n'étoit pas dreſſé, l'angle qu'il feroit avec l'aiguille, ſeroit aux dépens de celui qu'elle pourroit faire horiſontalement

horiſontalement, & alors le mouvement de cette même aiguille, ne pourroit ſe faire que par celui que feroient en avant les grandes roues, mouvement qui auroit beſoin d'être favoriſé par le concours des Canonniers attachés à chacune des grandes roues. Mais comme on peut toujours avant de recourir au mouvement horiſontal de l'aiguille, & avant d'enrayer les roues de l'avant train, fixer ſon timon dans la direction où il doit être, ce cas ne peut point arriver; de maniere que la manœuvre du pointé horiſontal conſiſte dans tous les cas: 1° à faire mouvoir l'affut ſur ſes quatre roues, ſuivant la méthode indiquée à l'occaſion des figures 27 & 28, Planche VIII; 2° à dreſſer le timon de l'avant-train lorſque la direction horiſontale eſt la plus approchant poſſible de celle qu'on deſire; 3° à enrayer les deux roues de l'avant-train. Alors ſi l'on a encore quelques petits mouvements à deſirer pour ajuſter avec plus de préciſion un petit objet, on pouſſera la boîte de deſſous l'aiguille avec un levier poſant ſur la barre de fer *c*, *d*, autant que le Canonnier pointeur le demandera. Alors ce même Canon- Planche VIII. Fig. 27 & 28.

nier diſant *aſſez*, trois ſervants ſerreront en même-temps la vis *k*, pour maintenir l'aiguille au même point ſur la barre de fer, & les deux vis des eſſes des grandes roues pour les enrayer.

L'on ne croit pas néceſſaire d'en dire davantage ſur cette manœuvre, dont on ne ſe ſervira ſans doute que dans des exercice de paix pour former des Canonniers, & jouir du plaiſir de voir porter un boulet dans un point donné: car nous ne ſaurions admettre qu'elle fût utile dans aucune occaſion à la guerre.

Planche XII. L'immobilité du chaſſis ſur ſes quatre roues donnera une préciſion dans le pointage qu'il ſera impoſſible d'obtenir avec des pieces qui changent d'emplacement à chaque coup, & dès qu'il réſulte de cette immobilité un auſſi grand avantage, on doit s'occuper d'en ſimplifier les moyens. Nous donnerons donc ici une autre maniere d'enrayer plus ſolide que la premiere en ce qu'elle n'oblige point à percer l'eſſieu

L'on voit fig. 35 un moyeu, ſemblable à celui de la fig. 1, dont l'eſſieu *r*, fig. 35, 36 & 42 eſt terminé par une partie quarrée avant celle qui eſt à vis. Cette partie quarrée de l'eſſieu eſt faite

pour recevoir une eſſe marquée *q*, fig. 36, 37, 40, 43 & 43 *bis* & 44.

Cette eſſe *q* porte à ſa partie ſupérieure une vis *t*, fig. 35, 36, 40 & 43, qui doit entrer dans les trous pratiqués dans une rondelle de fer *p*, qui paroît de profil, fig 35 & 36, en face, fig. 37, & en perſpective, fig. 39. Planche x 11, Fig. 35, 36, 40 & 43.

Cette rondelle eſt percée de trous près de ſa circonférence deſtinés à recevoir, la vis *t* portée par l'eſſe *q*, mais elle eſt percée de quatre autres trous, dont trois paroiſſent fig. 37, & les quatre, fig. 39; ces quatre trous ſont deſtinés à recevoir quatre parties ſaillantes de la frette *o*, fig. 35 & 36, & vue en perſpective avec le bout de ſon moyeu, fig 38.

La fig. 40, eſt l'eſſe vue en dedans avec ſa vis. La fig, 44 la répreſente vue en dehors ſans la vis; & la fig. 43 la repréſente vue de côté, & la fig. 43 *bis*, ſa vis en partie ſortie. La fig. 41 eſt l'écrou *n*, vu en perſpectvive. Il eſt vu en élévation, fig. 35, & vu coupé, fig. 36. Cet écrou ſemblable à tous les écrous de voiture, eſt deſtiné à ſerrer l'eſſe *q*, contre la rondelle *p*, laquelle eſt fixée par quatre rivures à la frete *o*, fixée elle-

ſur le moyeu. Ce qui fait un enſemble qui ne peut être ſuſceptible d'aucun mouvement.

Alors la vis *t* étant ſerrée par le moyeu de la clef *m*, fig. 36 & 45, entre dans un des trous de la rondelle *p*, laquelle tenant inébranlablement à la frette & au moyeu *o*, ne peut permettre à la roue de tourner.

Cette maniere d'enrayer préférable à bien des égard à la premiere ci-deſſus détaillée, ne conviendroit pas pour les petites roues, en ce qu'elle exige de donner à la fuſée de l'eſſieu deux pouces de plus de longueur de chaque côté, ce qui pourroit avoir l'inconvénient, dans des cavées de rocher étroites, d'arrêter les roues & rendre le paſſage de l'avant-train de l'affut impoſſible.

Dira-t-on que ce n'eſt point un mérite à des affuts que de placer les pieces de maniere à pouvoir être tirées ſur leur avant-train? Parce qu'on veut n'avoir plus beſoin de chevaux dans la vivacité de l'action. Nous répondrons d'abord que nos affuts ſe manœuvreront par des hommes avec leur avant-train beaucoup plus facilement, en ce qu'il n'y a qu'à tirer & rien à por-

ter ; c'eſt le porter dans les mouvemens vifs, qui eſt pénible pour des hommes, & pour peu que ces mouvemens ſoient longs, les hommes n'y réſiſtent pas. Mais nous ne ſaurions approuver le projet d'éxecuter tous les mouvemens d'artillerie à bras d'hommes ; ne faut-il pas néceſſairement employer les chevaux pour tenir toujours à portée les caiſſons de munitions ? Ce n'eſt donc jamais que quatre chevaux à avoir de moins dans la ligne. Rien n'eſt plus facile que de rendre les chevaux immobiles au feu. Un cheval tué eſt remplacé par un autre capable de tirer auſſi bien. Un homme tué dreſſé aux manœuvres de l'artillerie n'eſt pas remplacé par un autre qui y ſera neuf. Au lieu de quinze hommes qu'il faut pour manœuvrer une piece de douze, & ſans doute encore bien davantage pour les relever ou les remplacer. Cinq ou ſix hommes ſuffiront avec des chevaux ſur nos affuts & nos ſix hommes, n'ayant qu'à exécuter le ſervice de la piece, ſeront toujours frais ; ils ſuffiront ſeuls pour toute une journée. Ces différences ſont ſi grandes & ſi importantes, qu'il n'eſt pas concevable qu'elles ne frappent pas

tous les eſprits. Combien d'autres avantages réſulteront de notre conſtruction d'affut ? Dans les retraites, toujours marchant, toujours faiſant feu ; notre artillerie ne peut manquer de ralentir la pourſuite de l'ennemi, ſi elle ne l'arrête entiérement, les colonnes des troupes s'éloignent à la faveur d'une auſſi puiſſante protection ; pendant toute cette manœuvre, il ne faut point d'hommes, que pour charger & tirer les pieces.

Mais un cas encore plus favorable à notre artillerie, eſt celui des poſitions à défendre fixement ; alors nous plaçons notre affut comme on le voit fig. 3, Planche IX, une ſeule piece de bois enfoncée en terre, marquée *y*, fig. 3, reçoit la cheville ouvriere du chaſſis ; quelques madriers ſont poſés ſous ſes roulettes. Sans embraſures, nos pieces raz de terre ne donnent point de priſe à l'artillerie de l'ennemi, tandis que la ſienne montée ſur les grandes roues des affuts à flaſques, telle qu'on la voit, fig. 23, ſont culbutées par un ſeul boulet, qui vient à frapper ou les gentes ou les rais d'une de ſes roues. On demande laquelle des deux artilleries réſiſtera plus long-temps, ou de celle placée au

Planche IX. Fig. 3.

raz de la terre, pouvant exécuter un feu très-vifs, ſans aucun recul qui dérange la piece, ou de celle qui reculera de 8, 10 & 15 pieds à chaque coup, & qui ſera élevée ſur des roues qu'un ſeul boulet peut briſer? La queſtion eſt facile à réſoudre, le cas ſuppoſé ici eſt celui de toutes les défenſes de poſte, ils ne ſont ſouvent qu'un combat d'artillerie ; mais du moins en ſont-ils toujours le commencement, & l'attaquant s'attache, d'abord à prendre la ſupériorité ſur l'artillerie de l'attaqué ; c'eſt alors que ſes colonnes débouchent & marchent en avant, avec d'autant plus de confiance, qu'il n'a plus contre lui qu'un feu preſqu'éteint. Dans le cas contraire, ſi ſon artillerie eſt muette, qu'elle ſoit en partie démontée, & qu'il ait à eſſuyer un feu très-vif ſur ſes colonnes? Elles feront de ſi grandes pertes, qu'elles ſeront bientôt forcées à faire la retraite la plus prompte, & ce ſuccès ſera uniquement dû à l'avantage d'une artillerie plus ſolidement montée, & qui donne moins de priſe que celle qui lui étoit oppoſée. Les deux fig. 3 & 23 étant placées ſur un terrein également horiſontal, font voir d'une ma-

niere évidente l'avantage que les pieces montées ſur nos affuts à chaſſis, doivent avoir néceſſairement ſur celles montées ſur des affuts à rouage & à flaſques traînants. Des effets ſemblables ne ſont cependant pas de peu d'importance, & ils ne dépendront viſiblement que d'une différente poſition d'artillerie. C'eſt une vérité qui ne peut ſe contester. Cette matiere demande donc à être examinée avec la plus ſcrupuleuſe attention, elle demande qu'on faſſe abſtraction de toute habitude de voir autrement, & de toute prévention en faveur des uſages établis. Il ne faut pas défendre avec des raiſons évidemment mauvaiſes, les objections réelles qu'on a à faire contre les pieces en uſage. On trouve dans l'Encyclopédie un exemple frappant de cette maniere de réſoudre une difficulté qui eſt d'elle-même inſurmontable. Il s'agit des inconvéniens du recul prodigieux des pieces légeres. On a objecté qu'elles ne peuvent par cette raiſon être d'aucun ſervice ſur le rempart étroit d'une redoute ou retranchement de campagne, ni dans une batterie à embraſure à cauſe de leur peu de longueur ; & l'on répond que

que dans le premier cas, *on conſtruira des plattes-formes dont le derriere aura plus de relief*; & dans le ſecond, *on ſe contente de dire qu'on mettra à bas les roues de l'affut, & qu'on arrangera la piece de façon, que portant ſur ſon eſſieu, elle reculera ſur des longerons ou lambourdes qu'on diſpoſera pour la ſoutenir* (1). Or, une platte-forme à grande inclinaiſon, telle qu'il la faudroit pour arrêter un auſſi grand recul, demanderoit un bâti de charpente d'une grande ſolidité, pour que les différentes parties n'en fuſſent pas déſaſſemblées à chaque coup. Alors chaque piece de canon devroit donc avoir ſa platte-forme de charpente qu'il faudroit porter avec ſoi pour pouvoir en garnir les retranchements de campagne. Quelle ſujétion? & quel embarras pour obvier au recul! Encore ſeroit-il fort à craindre que les affuts ne fuſſent fortement détériorés par la réſiſtance que des plattes-formes autant inclinées oppoſeraient à leur mouvement. Mais a-t-on bien entendu comment, pour le cas des embraſures, on arrangeroit des *longerons* ou *lam-*

(1) Voyez Dictionnaire Encyclop. Tome 3, page 587 & 588 édit. de Genève.

*bourdes*, qui porteroient les pieces avec leur eſſieu, ſur leſquelles elles auroient à reculer? N'eſt-ce pas là encore un bâti de charpente plus conſidérable que le premier? L'on ſent que pour aſſujettir ſolidement ces *longerons* à la hauteur de la genouillere de l'embraſure, il faut des aſſemblages de ces pieces de bois, avec d'autres poſées ſur le ſol de la batterie. Il en faut d'autres latérales qui les empêchent de ſe jetter d'un côté ou de l'autre. Ce recul eſt fort, il eſt grand, il demande de grandes précautions pour en diminuer les effets. Il eût donc été à deſirer que l'auteur de ces inventions, ſe fût expliqué davantage, ſur ce qu'il en dit; on ne peut qu'y voir beaucoup de complication, & peu de ſolidité. De-là ces reproches allégués paroiſſent ſubſiſter dans toute leur force, & nos pieces ſur nos affuts à aiguille, conſervent pour elles ſeules l'avantage de pouvoir tirer avec des embraſures, ou ſans embraſures, & de n'avoir aucun des inconvénients du recul dans l'un ni l'autre cas. On les tirera montées ſur leurs quatre roues; on les tirera montées ſur leurs grandes roues ſeulement, & lorſqu'on aura à

les tirer à terre, leurs roues placées derriere des rideaux, ne ſeront point endommagées par l'artillerie de l'ennemi, & rien de plus facile que de les remonter ſur leurs quatre roues pour les changer d'emplacement. La piece & l'affut étant ſur le derriere du chaſſis, on élévera le devant pour l'aſſujettir à l'eſſieu, alors on ramenera l'un & l'autre du côté des grandes roues, & l'on élévera l'aiguille pour en paſſer l'œil dans la cheville ouvriere de l'avant-train. Cette opération demande peu de temps & peu de peine, elle ſe répétera toutes les fois que l'ennemi ne pourra ſe porter ſubitement ſur les batteries par quelqu'obſtacle difficile à ſurmonter, afin que les roues des pieces ne ſoient point endommagées, de maniere qu'après avoir exécuté le feu le plus vif & le plus long, elles trouveront leurs attirails de route tous entiers; tandis que ceux de l'artillerie qu'elle auront eu à combattre, ſeront infailliblement dans le plus grand déſordre, & peut-être dans l'impoſſibilité de pouvoir être réparés. Alors ſi l'ennemi n'a pas été muni de beaucoup de pieces de rechange, il lui ſera impoſſible de ramener ſon artillerie.

Il ne nous reſte plus qu'à donner toutes les proportions des bois de cet affut, ainſi que des ferrures & de leurs poids, en obſervant que nous les avons toutes fixées plus fortes qu'elles ne devroient être, afin d'être plutôt au-deſſus qu'au-deſſous de ce qui eſt néceſſaire.

*ÉTAT détaillé de la longueur, largeur, épaiſſeur, ainſi que du poids des differentes pieces de bois & ferrures qui compoſent le nouvel affut de bataille du calibre de* **12**

| Dénomination des Pieces | Longueur de chaque piece | Largeur de chaque piece | Epaiſſeur de chaque piece | Poids. |
|---|---|---|---|---|
| | *Piés. Pouc. Lig.* | *Piés. Pouc. Lig.* | *Piés. Pouc. Lig.* | |
| **BOIS DU CHASSIS.** | | | | |
| L'aiguille ſans le tenon. . . . | 10 3 0 | 0 7 0 | 0 5 0 | . . . . . 130 liv. |
| 2 Sous-flaſques. . . . . | 7 0 0 | 0 6 0 | 0 4 0 | Les 2 peſent enſemble 130 |
| L'Entre-toiſe de devant ſans tenon. . . . . | 1 8 6 | 0 6 0 | 0 6 0 | peſant enſemble. . . . . 43 |
| 2 Taquets. . . . . | 0 6 0 | 0 7 9 | 0 6 0 | |
| 2 Moiſes templiſſant de chaque côté l'eſpace entre l'aiguille & les ſous-flaſques de chacune, 6 ſur 6 longueur des deux. | 1 0 0 | 0 6 0 | 0 6 0 | peſent enſemble. . . . . 61 |
| La Hauſſe. . . . . | 3 3 0 | 0 6 0 | 0 3 0 | |
| Le Potelet ſans le tenon. . . | 0 11 0 | 0 5 0 | 0 5 0 | 1 |
| | | | | Poids du Chaſſis 372 |
| **FERRURES DU CHASSIS.** | | | | |
| La bande à roſette en meſurant les deux branches. . . | 3 6 0 | 0 2 0 | 0 6 0 | peſent enſemble y compris l'écrous. . . . . 9 |
| 1 Boulon pour *idem.* . . . . | 0 8 0 | 0 0 8 de diametre. | | |
| La bande de deſſus l'aiguille. | 5 6 0 | 0 3 9 | 0 0 3 | peſent enſemble compris les écrous. . . . . 22 |
| 6 Boulons pour *idem.* . . . | 0 8 0 | 0 0 8 de diametre. | | |
| La bande de-deſſus l'aiguille. | 6 6 0 | d'un bout 2 7 / de l'autre 4 6 | 0 0 6 | . . . . . 24 |
| La cheville ouvriere de devant, non compris la tête qui a 4 pouces de long. . | 1 4 0 | 0 1 6 de diametre. | | . . . . . 14 |
| Le cliquet. . . . . | 1 4 0 | 0 1 6 | 0 1 0 | . . . . . 8 |
| 1 Cheville pour *idem.* . . . | 0 3 0 | 0 0 9 | de diametre. | |
| 2 Boulons d'aſſemblage. . . | 2 6 0 | 0 0 9 | de diametre. | les 2 peſent enſemble avec leurs roſettes & écrous 9 |
| 2 Boulons traverſant l'entre-toiſe de derriere & la hauſſe. | 1 6 0 | 0 0 8 | | les 2 peſent enſemble avec leurs roſettes & écrous. 5 |
| 6 Anneaux ſervant à tenir les leviers d'appui. . . . . | de diametre 0 3 0 | 0 1 3 | 0 0 4 | |
| Les vis pour *idem.* . . . . | 0 2 6 | 0 0 7 | de diametre. | le tout peſant enſemble 25 |
| 4 Boulons pour *idem.* . . . | 0 4 9 | 0 0 8 | 0 0 8 | |
| 2 Porte-eſſieu. . . . . | 1 0 0 | 0 1 7 | 0 0 7 | |
| 2 Boulons pour *idem.* . . . | 0 7 6 | 0 0 8 | 0 0 8 | peſant enſemble avec. |
| 2 autres, *idem.* . . . . . | 0 4 6 | 0 0 9 | 0 0 9 | leurs écrous. . . . . 22 |
| 2 Roulettes en bois ferrées. . | de diametre. 0 10 0 | 0 0 0 | 0 1 6 | les 2 en bois & fer 18 |
| 2 Axes de roulettes. . . . . | 0 7 0 | 0 1 6 | 0 1 6 | les 2 avec leurs écrous. 10 |
| 2 Etriers du levier directeur. | 0 7 0 | 0 1 4 | 0 0 7 | |
| La plaque pour la cheville ouvriere de l'avant-train. . | 1 0 0 | 0 5 0 | de diametre. 0 0 2 | le tout peſent . . . 6 |
| | | | | Poids de la ferrure du Chaſſis 568 |

Digitized by Google

| Dénomination des Pieces. | Longueur de chaque piece | Largeur de chaque piece | Epaiſſeur de chaque piece | Poids. |
|---|---|---|---|---|
| | *Pds. Pouc. Lig.* | *Pds. Pouc. Lig.* | *Pds. Pouc. Lig.* | |
| **Bois de l'Affut.** | | | | |
| 2 Flaſques. . . . . | 4 0 0 | 1 5 0 | 0 3 0 | les 2 peſent enſemble 108 liv. |
| L'entre-toiſe de devant. . . | 1 2 0 | 0 8 0 | 0 2 6 | . . . . . 6 |
| Idem de derriere. . . . . | 1 4 0 | 1 0 0 | 0 2 6 | . . . . . 10 |
| L'Eſſieu. . . . . | 3 0 0 | 0 5 0 | 0 4 6 | . . . . . 21 |
| 2 Taquets. . . . . | 1 8 0 | 0 7 0 | 0 4 0 | les 2 peſant enſemble 35 |
| Le Rouleau. . . . . | 1 9 0 | 0 4 4 | de diam. au plus gros. | 7 |
| | | | | Poids du bois de l'Affut 187 |
| **Ferrures de l'Affut.** | | | | |
| 2 Roues. . . . . | 1 2 de diametre ſur | | 0 2 6 | les 2 bois & fer peſent 50 |
| 2 Boulons d'Aſſemblage. . . | 1 10 6 | 0 0 8 | de diametre. | les 2 avec roſet. & écrous 7 |
| 2 Cliquets. . . . . | 0 9 6 | 0 2 0 | 0 0 8 | le tout enſemble avec |
| 2 Boulons pour *idem*. . . . | 0 10 3 | 0 0 9 | 0 0 9 | roſettes & écrous. . 12 |
| 4 Crochets de retraite. . . . | 0 8 0 | 0 2 3 | 0 0 4 | les 4 enſemble. . . . 8 |
| 2 Bandes de renfort ſoutenant le rouleau. . . . . | 1 0 6 | 0 2 0 | 0 0 3 | |
| 2 Boulons pour *idem*. . . . | 1 3 6 | 0 0 8 | de diametre. | avec roſettes & écrous 10 |
| 2 Autres *idem* pour *idem*. . . | 0 11 3 | 0 0 8 | *Idem*. | |
| 4 Boulons pour les crochets de retraite . . . . . | 0 4 0 | 0 0 8 | 0 0 8 | . . . . . 6 |
| 2 Chevilles à tête plate. . . | 1 8 0 | 0 1 6 | 0 0 8 | avec roſettes & écrous 18 |
| 2 *Idem* à mentonniere. . . . | 1 8 0 | 0 1 6 | 0 0 8 | |
| 2 Sous-Bandes. . . . . | 1 7 0 | 0 3 0 | 0 0 6 | les 4 avec les 2 clavettes 29 |
| 2 Sus-Bandes. . . . . | 1 0 0 | 0 3 0 | 0 0 6 | |
| 2 Etriers des taquets. . . . | 1 4 0 | 0 1 4 | 0 0 6 | le tout avec leur écrous 7 |
| 2 Boulons pour *idem*. . . . | 0 4 9 | 0 0 6 | 0 0 6 | |
| 2 Boulons traverſant les taquets. | 0 10 0 | 0 0 7 | 0 0 7 | avec roſettes & écrous 4 |
| 2 Eſſes pour arrêter les roues. . | 0 7 9 | 0 4 8 | de diametre. | peſant enſemble. . . . 2 |
| La cramaillere. . . . . | 1 0 0 | 0 4 0 | 0 0 4 | . . . . . 4 |
| 2 Bandes à vis. . . . . | 0 11 3 | 0 1 3 | 0 0 4 | |
| 4 Boulons tivés pour *idem*. . . | 0 3 0 | 0 0 8 | de diametre. | le tout peſant. . . . . 13 |
| L'Etrier de l'entre-toiſe de de derriere. . . . . | 0 5 6 | 0 1 0 | 0 0 9 | |
| | | | | Poids des ferrures de l'affut 166 |

## AVANT-TRAIN.

Les 2 grandes roues ayant 4 pieds 4 pouces de diametre peſent enſemble bois & fer. . . . . 378
Les 2 petites ayant 3 pieds 4 pouces, *idem*, peſent enſemble . . . . . 292
L'Avant-train, bois & ferrures, peſent . . . . . 238
Les 4 leviers de l'avant-train ayant chacun 5 pieds de long ſur 3 pouces de diametre peſent enſemble 38

Poids de l'avant-train tant bois que ferrures 946

Digitized by Google

*Récapitulation du poids du Chaſſis de l'Affut & de l'Avant-train.*

| | | |
|---|---|---|
| Poids du bois du chaſſis.. | 377 | 540 livres. |
| *Idem* des ferrures du chaſſis. | 168 | |
| Poids du bois de l'affut.. | 187 | 353 |
| *Idem* des ferrures de l'affut. | 166 | |
| Total du poids du chaſſis & de l'affut. . . . . | | 893 |
| Peſanteur des trains des grandes & des petites. . . . . | | |
| Les deux grandes roues de 4 pieds 4 pouces de diametre peſent enſemble bois & fer . . | 378 | |
| L'eſſieu & ſes dépendances. | 141 | |
| Les petites roues de 3 pieds 4 pouces de diametre.. | 292 | |
| L'avant-train, bois & fer. | 238 | |
| Total des objets ci deſſus. | 1049 | ci 1049 liv. |
| Total général de l'affut ſur ſes 4 roues. . . . . | | 1942 liv. |
| On ſait que l'affut de bataille à flaſques traînants avec ſes grandes & petites roues peſent | | 1954 livres. |
| D'où l'on voit que l'excès du poids de l'affut de bataille eſt de | | 12 liv. |

Et l'on ſent combien cette petite différence, eſt indifférente. 100 liv. de plus ou de moins d'un côté ou de l'autre ne peuvent opérer aucun effet ſenſible. D'où il réſulte que les deux affuts doivent être regardés comme étant d'une peſanteur abſolument égale : ainſi l'affut à aiguille ſur ſon avant-train peut être manœuvré dans tous les cas avec des chevaux ſeuls. Tandis que l'affut à flaſques ne peut l'être qu'avec quinze hommes au moins, après l'avoir ôté de deſſus ſon avant-train ; opération ſouvent dangereuſe. Et lorſqu'on voudra n'employer que des hommes pour le premier affut, on a éprouvé que neuf ſuffiſoient pour lui faire faire tous ſes mouvements avec la plus grande facilité. On ne peut donc ſe diſpenſer de conclure que cet affut réunit en ſa faveur les plus grands avantages.

CHAPITRE

## ADDITION AU CHAPITRE IV.

*Des Affuts à aiguille propres aux pieces de bataille.*

Nous avons donné Planches VIII, IX & XII, les différentes pieces, dont nos Affuts de bataille ſont compoſés, & nous les avons données avec les plus grands détails, afin que ceux qui auroient à les faire exécuter ſur ces deſſeins, n'y puiſſent trouver aucune difficulté. Nous devons donc nous flatter qu'il n'y manque rien, puiſque c'eſt en ſuivant ces mêmes deſſeins, que cet affut a été exécuté à l'Iſle d'Aix avec le plus grand ſuccès. Non-ſeulement il a été exécuté, tel qu'il ſe trouve Planches VIII & IX, mais auſſi avec toutes les pieces qui y ſont relatives, exprimées Planche XII, & toutes ces pieces ont parfaitement rempli leur objet. Planches VIII, IX & XII.

Dans la derniere épreuve faite le 3 Décembre de l'année paſſée, on a tiré 65 coups, à la charge de trois & quatre livres de poudre, & les effets ont été tels qu'on pouvoit les deſirer. Les quatre roues ont été enrayées avec les moyens donnés Planche XII, & la piece ayant tiré, le chaſſis eſt reſté entiérement immobile, tandis que le recul de l'affut a eu toute ſon étendue, ainſi qu'il l'auroit eu fixé à terre par une cheville ouvriere : de même les quatre roues étant arrêtées, le pointé horiſontal exprimé fig. 16, Planche XII, s'eſt fait avec toute la facilité & préciſion déſirable, au moyen de Planche XII. Fig. 16.

Planche 111. Fig. 11, 12 & 13. Fig. 10, 11 & 12. la conſtruction indiquée par les fig. 11, 12 & 13, même Planche. Par le mouvement de la boîte, fig. 13, ſur la barre de fer *c d*, fig. 10, 11 & 12, on dirige l'aiguille du chaſſis, à droite ou à gauche ſuivant la poſition de l'objet, ſans que les chevaux ni les roues ayent à changer de poſition ; ce qui donne le moyen de pointer horiſontalement, avec beaucoup plus de préciſion & de facilité, qu'on ne peut le faire, en manœuvrant les affuts à flaſques traînants, qui exigent 15 & 18 hommes pour chaque piece. Il n'en eſt pas de même de notre affut. Sa conſtruction, lui permettant d'être manœuvré ſur ſes quatre roues avec des chevaux, il ne lui faut que cinq hommes pour en faire le ſervice, avec la plus grande célérité, & neuf hommes ſans chevaux, l'ont manœuvré ſur ſes quatre roues dans toutes ſortes de terrains : d'où il ſuit que tout ſemble à l'avantage de cette conſtruction. Nous penſons bien cependant, qu'on nous objectera, qu'un affut monté ſur quatre roues, ſera plus facile à démonter que celui qui n'eſt monté que ſur deux. Mais ce déſavantage n'eſt qu'apparent, il diſparoît pour peu qu'on veuille y réfléchir ; car d'abord, le coup de canon qui donneroit dans une des roues de devant qui ſoutient notre affut, peut donner également dans le flaſque, ſoutenant l'affut à flaſque, & une petite roue caſſée ſe remplace très-promptement par une autre, tandis que ſur un champ de bataille, il eſt impoſſible de remplacer un flaſque caſſé. Et cette ſeule obſervation ſuffiroit pour

aſſurer l'avantage aux affuts à quatre roues ; mais nous en avons d'autres à faire, qui ne lui ſeront pas moins avantageuſes. Toutes les petites roues qu'on auroit à remplacer fuſſent-elles briſées, l'avant-train fût-il en poudre, l'affut pourroit être alors ſervi ſans avant-train, tel qu'il paroît, Planche VIII, fig. 23 ; mais nous voulons aller plus loin encore, nous ſuppoſerons les grandes roues également briſées. Dans ce dernier cas, l'affut à flaſques eſt entiérement hors de ſervice ; tandis que notre affut ſans roues, ſera capable d'un ſervice encore plus sûr & plus vif. Puiſqu'en un inſtant il peut être fixé à terre, comme on le voit Planche IX, fig. 3. Alors il attaquera avec encore plus d'avantage l'artillerie ennemie montée ſur ſes grandes roues, comme on le voit fig. 23 de la même Planche ; car nous avons à faire obſerver à ce ſujet, que les ſeules flaſques de l'affut, fig. 23, ſe trouvent avoir environ deux onziemes de ſurface de plus, que l'affut & le chaſſis de la fig. 3 ; mais comme les grandes roues de l'affut à flaſques, doivent entrer dans le calcul de ſa ſurface, puiſque chaque boulet tiré, dans une direction qui auroit quelqu'obliquité, ne peut manquer de les briſer, en frappant, ou leurs rayes, ou leurs gentes, il ſuit que l'affut à flaſques avec ſes grandes roues, doit être conſidéré comme ayant quatre fois plus de ſurface, que l'affut à aiguille, fig. 3 ; d'où l'on doit conclure, que l'un eſt quatre fois plus expoſé que l'autre. Ainſi en ſuppo-

Planche VIII. Fig. 23.

Planche IX. Fig. 3.

ſant que dans une bataille, il y eut 50 pieces de canon démontées de part & d'autre, le feu de l'armée dont les canons ſeroient montés ſur nos affuts, n'en recevroit aucune diminution. Ses 50 pieces ſeroient fixées à terre, & continueroient le feu le plus meurtrier, tandis que l'autre armée ſe trouveroit avec 50 pieces de moins; & une telle ſupériorité ſeroit faite pour décider le gain de la bataille, en faveur de l'armée qui auroit cet avantage. Ainſi donc notre méthode paroît préférable dans tous les rapports poſſibles. De quelque maniere qu'on la conſidere, on ne peut lui refuſer la préférence; & la premiere nation qui l'adoptera, doit avoir une ſupériorité décidée ſur les autres. Mais combien de degrés de perfection de plus cette méthode ne pourroit-elle pas acquérir, ſi le Corps de l'Artillerie l'avoit adoptée? Nous ne pouvons donner que de premieres idées, nous ſentons notre inſuffiſance pour indiquer les moyens que des Officiers auſſi inſtruits, ſavent employer dans toutes les circonſtances où ils ſe trouvent. Tout ſe perfectionne dans leurs mains. Une théorie éclairée, jointe à une très-grande expérience, animés par un zèle qui ne ſe refroidit jamais, aſſure leur ſuccès dans tout ce qu'ils voudroient entreprendre. Nous ne pouvons que nous en rapporter à ce qu'ils croiront devoir penſer de nos foibles productions en ce genre, & nous ne leur croirons quelque mérite, qu'autant qu'elles auront obtenu leur approbation.

CHAPITRE

## CHAPITRE V.

*Des affuts à aiguille propres à monter l'Artillerie des Vaiſſeaux.*

ENFIN un autre uſage non moins important, auquel il nous paroît que nos affuts pourroient être employés, ſeroit celui de remplacer les affuts marins dans l'armement des vaiſſeaux. On ſait combien ces ſortes d'affuts oppoſent de difficultés au ſervice du canon. Nous en donnons le deſſin en plan & élévation, fig. 24 & 25, Planche XII. Cet affut placé ſur quatre roues d'un fort petit rayon, ne peut ſe tourner qu'autant qu'on porte & l'affut & la piece de canon; & lorſqu'elle eſt du calibre de 36, comme celle repréſentée dans cette figure, il faut employer quinze hommes pour en ſervir une ſeule; ces hommes ne manœuvrent que lentement & avec beaucoup de difficulté dans un auſſi petit eſpace que celui qui ſe trouve entre chaque piece de canon dans les entre-

Planche XII. Fig. 24 & 25.

ponts, & ils le font dans un combat avec d'autant plus de danger, que ſe touchant les uns & les autres, un ſeul boulet de canon en tue & bleſſe pluſieurs à la fois.

Il nous ſemble que notre affut n'auroit aucun de ces inconvénients. On a vu avec quelle facilité il ſe manœuvroit. Trois hommes ont conſtamment manœuvrés ceux de 36 dans le fort de l'île d'Aix pendant l'exécution du feu le plus vif; & quoique la conſtruction de l'affut marin s'oppoſe à tous les mouvements que le ſervice de ſon canon exige, il n'en eſt pas moins ſuſceptible de céder à tous ceux que le mouvement du vaiſſeau peut lui imprimer. Un vaiſſeau dans une mer agitée, offre à tout moment des plans inclinés en ſens différens. Ces affuts à quatre roues ne ſont fixés ſur un plancher que par leur propre poids. Si le plancher s'incline l'affut & le canon ſuivent ſa pente; de façon que pour prévenir ces accidents, ces affuts ſont aſſujettis de tout les ſens par des amarres les plus fortes, qui quelquefois ne ſuffiſent pas. Or nos affuts ne ſont pas dans le même cas. Le moyen par lequel nous avons aſſujettit ſur

leur chaſſis ceux de bataille, eſt applicable également aux affuts de gros calibres. Nous n'en répéterons point ici les détails, ils ſe trouvent ci-deſſus, Planche IX. Ainſi voilà d'abord l'affut qui ne peut plus ſe détacher de ſon chaſſis par aucun mouvement. Tandis que la cheville ouvriere tient fixement le devant du même chaſſis. Il eſt facile d'aſſujettir par un écrou cette cheville d'un maniere inébranlable. (Voyez fig. 18 & 34, Planche XII). Il ne nous reſte donc plus que le derriere du même chaſſis à fixer de maniere qu'il ne puiſſe ſe mouvoir ſur ſes roulettes dans aucun ſens, que lorſque ſon ſervice l'exigera. Or on a ſur les vaiſſeaux l'uſage de beaucoup de manieres d'amarrer tout ce qu'on veut rendre immobile. Le chaſſis de l'affut dont il s'agit ici, eſt déja fixé par-devant, au moyen de ſa cheville ouvriere, il ne s'agit plus que d'arrêter ſon mouvement circulaire ſur ſes roulettes, & l'on ſent que le moindre cordage y ſuffiroit. Le choix de ſon emplacement ne nous appartient point; c'eſt à ceux initiés dans les détails immenſes de la navigation à le faire; ſi la

Planche IX.

Planches XII. Fig. 18 & 34.

méthode leur paroît avantageuſe, il l'auront bientôt déterminé.

Mais peut-être conviendroit-il mieux de n'avoir pas beſoin de recourir à des amarres de cordages, pour retenir le derriere de l'affut, elles ont toujours l'inconvénient de tenir un certain temps à faire & à défaire; elles embarraſſent le pont par des cordages. Ici elles auroient un inconvénient de plus, celui de ne pouvoir changer l'angle de mire horiſontal des canons, ſans allonger une des amarres & raccourcir l'amarre oppoſée. Nous allons donc donner le moyen que nous croyons qu'il pourroit convenir de ſuppléer à des cordages, laiſſant à MM. les Officiers de la Marine à juger, s'il mérite d'être préféré.

Nous fixons deſſous l'entre-toiſe *A* du chaſſis & à chacun de ſes bouts, Planche XII, fig. 17, 28 & 26, deux bandes de fer *K*, percées dans la partie qui dépaſſe l'entre-toiſe. Ces bandes ſont deſtinées à recevoir & aſſujettir au moyen de deux écrous, deux lunettes de fer *F*, figures 26, 27, 28 & 29, dans l'œil deſquelles une

barre de fer ronde *E*, que nous nommerons *barre de direction horiſontale*, telle qu'elle paroît fig. 26 & 27, & plus en petit fig. 17. Cette barre paſſe dans une boîte *G*, que nous nommerons *poupée*, fig. 26, 27 & 28, portant une vis *I*, fig. 27 & 28, faite pour fixer la barre de direction à un point quelconque, & la *poupée* *G* faiſant partie d'une piece de fer quarrée de ſix pouces de longueur, terminée par une vis; ſe fixe elle-même au pont du vaiſſeau en le traverſant au point marqué 4, fig. 31, & 32 & y étant retenue par le moyen d'un écrou *H*, fig. 18, 26, 28 & 34, viſſé en-deſſous du plancher. Dans cette ſituation la *poupée* immobile, & la vis *i* de ſa boîte, étant retirée, la *barre de direction* aura ſon mouvement libre. Le canonnier alors drigera ſon chaſſis, fig. 17, d'un côté ou de l'autre, & l'arrêtera où il le juger a néceſſaire, en ſerrant la vis de la boîte. Alors le mouvement du vaiſſeau, n'en pourra plus donner au chaſſis. La longueur de la *barre de direction* permet un angle de mire horiſontal de 15 degrés de chaque côté de la direction perpendiculaire, lorſque la cheville ouvriere eſt fixée au point du milieu

4, fig. 31 & 32, ce qui donne une ouverture d'angle horiſontal de 30 degrés ſans avoir à changer la *poupée*. Pour lui donner une ouverture d'angle juſqu'à 26 degrés de chaque côté ; on fixera la *poupée* dans un autre point de plancher, à droite & à gauche du premier, à la diſtance d'un pied & demi, tels que ſont les points 5 & 6, figures 31 & 32. Alors on aura une ouverture d'angle horiſontal de 52 degrés en total & pour avoir enfin toute celle que la largeur du ſabord permet d'avoir, on fixera la cheville ouvriere au point 2 ou au point 3, figure 31, & la *poupee* de la *barre de direction* au point 7 ou 8, même figure, ce qui donnera une ouverture d'angle horiſontal de 40 degrés de chaque côté : & c'eſt le plus grand poſſible, avec la largeur des ſabords, fixés ici à 3 pieds un pouce, d'après les proportions en uſage pour les plus gros vaiſſeaux.

Le recul du canon ſur les vaiſſeaux auroit les effets les plus funeſtes, ſi l'art n'étoit parvenu à le contenir dans de certaines bornes, & nous penſons qu'il faut lui laiſſer du moins l'étendue

néceſſaire pour pouvoir mettre les canons à la *ſerre*, dans la poſition exprimée, fig. 33 & 34, c'eſt à-dire, la bouche du canon appuyée en dedans ſur le haut du ſabord. On l'y aſſujettit alors avec nombre de cordages, & l'affut marin en exige beaucoup, puiſqu'il faut contenir ſes mouvemens dans tous les ſens, tandis qu'il ſuffira pour notre affut de s'oppoſer par un ſeul cordage à ſon plus grand recul, comme on le voit fig. 34. Tous ſes autres mouvements lui ſont interdits par ſa conſtruction.

Ainſi donc l'affut fixé ſur ſon chaſſis; & le chaſſis fixé ſur le pont du vaiſſeau; auroit toute ſorte d'avantage ſur l'affut marin qui n'offre pas les mêmes facilités. Ce n'eſt qu'à force de multiplier les amarres de tous les côtés, qu'on parvient à le contenir. L'affut à aiguille ne peut avoir ſur ſon chaſſis qu'un ſeul mouvement, celui de parcourir ſes ſous-flaſques ſoit en avant, ſoit en arriere. Lorſqu'il eſt en avant, il n'y a qu'une force conſidérable qui puiſſe le porter en arriere, puiſqu'il faut que ſes roues, enrayées par leur cliquet, remontent en ſurmontant l'obſtacle du frottement du plan incliné qui

leur eſt oppoſé. Et pour le cas où le roulis du vaiſſeau donnera une inclinaiſon contraire, l'anneau *P* qui aſſujettit l'affut à la cheville ouvriere dont on a fait mention ci-deſſus, fig. 2 & 4, Planche IX, s'oppoſera à ce mouvement de l'affut, & le maintiendra toujours à ſa même place. Ses roues continuellement enrayées pour le recul, ſont un obſtacle naturel à tous mouvemens en arriere; avantages que n'ont point les roues de l'affut marin. Mais comme l'aiguille a environ cinq pieds de plus de longueur que le chaſſis, & que cette longueur pourroit embarraſſer dans l'entre-pont du vaiſſeau, il faut qu'elle ſoit briſée à l'endroit de l'entre-toiſe de derriere du chaſſis, pour être ôtée lorſqu'on n'aura pas à ſervir le canon, & un boulon ſuffira pour la remettre & lui donner la ſolidité néceſſaire.

Planche IX. Fig. 2 & 4.

Cette aiguille *Q* eſt briſée ſuivant la ligne *A*, *B*, fig. 17. La fig. 18 la repréſente tout-à-fait détachée en *Q*, & cette derniere figure fait connoître en même-temps la maniere dont le chaſſis eſt maintenu par ſes extrémités.

La figure 19 fait voir ſur une plus grande échelle

échelle & en perſpective la même aiguille ſéparée dans ſa briſure où l'on doit remarquer la languette *m* deſtinée à entrer dans une rainure pratiquée dans la piece *n*.

La figure 20 la fait voir aſſemblée & maintenue par ſa frette & ſon boulon.

La figure 21 la fait voir prête à être aſſemblée.

Et les fig. 22 & 27 ſont des coupes de la même aiguille ſur les lignes *H*, *I* & *K*, *L*, de la fig. 20.

Nous allons pour plus d'intelligence détailler de ſuite les figures de la Planche XII, relatives à l'affut marin à aiguille. Planche XII

La figure 17 eſt le chaſſis ſeul de l'affut marin à aiguille avec ſa barre de direction horiſontale *E*, & ſon aiguille briſée *Q*. Les anneaux marqués des chifres 1, 2, 3 & 4 ſont deſtinés à y paſſer des cordages lorſque le cas exigera de changer de poſition ou la poupée *G* ou la cheville ouvriere *D*, & le crochet 5 eſt deſtiné également à favoriſer ce dernier mouvement au moyen d'un cordage aſſujetti par un bout à ce crochet, & paſſant de l'autre dans la poulie 6, fig. 18. Alors le canon étant dans ſon plus grand recul, c'eſt-à-dire plus en arriere,

encore qu'il ne l'eſt, fig. 34. On enlevera facilement le devant du chaſſis, & au moyen des cordages paſſés dans les anneaux 1 ou 2, on le placera au-deſſus des trous 2 ou 3, fig. 31, & on y aſſujettira ſa cheville ouvriere. Il en ſera de même lorſqu'il s'agira de changer la poupée *G*, pour l'aſſujettir aux points marqués 5, 6, 7 ou 8, fig. 31.

La figure 18 fait voir en élévation le chaſſis, l'affut & le canon de 36 en batterie ſur le pont d'un vaiſſeau. Ce pont, ainſi que le bord du vaiſſeau, ſont dans des proportions & inclinaiſons telles qu'elles doivent être pour un vaiſſeau de 100 canons. On y voit que le chaſſis n'a point de hauſſe à cauſe de l'inclinaiſon du pont du vaiſſeau qui y ſupplée. Son aiguille *Q* en eſt détachée comme elle doit l'être, toutes les fois qu'on n'a point à faire uſage du canon, ainſi que nous l'avons déja fait obſerver. On y voit ſes anneaux 1 & 3, ſon crochet 5, & ſa poulie 6 diſpoſés pour les uſages auxquels on a dit qu'ils étoient deſtinés. On y voit de plus un des deux boulons de fer 7 qui paroiſſent fig. 26 ſous les n^os^ 7 & 8, & paroiſſent auſſi,

fig. 34, & plus en grand, fig. 46. Ces boulons fixés aux deux extrémités de l'entre-toiſe *A* ſont deſtinés comme on le voit, fig. 34 & 46 à retenir l'affut & le canon lorſqu'il a à revenir en batterie après ſon recul pendant un roulis conſidérable, au moyen de deux cordages aſſujettis dans les anneaux placés à chaque extrémité de l'eſſieu de l'affut, fig. 46, & faiſant pluſieurs tours autour des deux boulons 7 & 8, on retient l'affut de façon à ne lui laiſſer que le mouvement néceſſaire pour ſe remettre en batterie.

La figure 24 eſt le plan d'un affut marin, tel que le ſont ceux employés ſur tous les vaiſſeaux, & dont on ſe ſert dans la plupart des batteries ſur les côtes du royaume.

La figure 25 eſt l'élévation de ce même affut, où l'on voit le trou *o* pratiqué dans ſes flaſques pour y placer le cordage appellé *drague*, dont l'effet eſt de borner le recul des canons, précaution abſolument néceſſaire ſur les vaiſſeaux; mais qui tend à détruire l'aſſemblage de leurs membres par le grand effort qu'ils ont à ſoutenir, lorſque toutes les batteries tirent à la fois.

La figure 26 ſur une plus grande échelle eſt l'élévation du derriere du chaſſis, où l'on voit l'entre-toiſe *A*, partie des ſous-flaſques *B*, de l'aiguille *C*, l'on y voit la barre de direction *E*, fixée à ſes deux bouts par les lunettes *F*, & embraſſée par la poupée *G*, qui traverſe la planche & y eſt arrêtée par la vis *H*.

La fig. 27 même Planche repréſente en plan la même entre-toiſe *A*, avec partie des ſous-flaſques *B*, & de l'aiguille *C*, où l'on voit la barre de direction courbée comme elle doit l'être, ayant pour centre la cheville ouvriere du devant du chaſſis; l'on y voit comme dans la figure 26, ſes deux bouts fixés dans ſes extrémités, par ſes lunettes & les écrous qui la terminent, & traverſent de même la poupée *G*, dont la vis *i* étant ſerrée, ne lui permet aucun mouvement.

La figure 28 eſt l'élévation d'une des extrémités de l'entre-toiſe *A*, afin de diſtinguer une des pieces de fer *K*, dont nous avons déja fait mention, aſſujettie par deux boulons dans l'entre-toiſe *A*, au moyen deſquels les lunettes *F*, ſont fixées & peuvent ſoutenir & fixer elles-

mêmes la barre de direction. L'on y voit de même la poupée *G* qui traverſe le plancher & la vis *i*, deſtinée à aſſujettir la barre de direction horiſontale.

La figure 29 eſt une coupe de l'entre-toiſe *A*, de la piece de fer *K*, & de la lunette *F*.

La figure 30 ſur une échelle de 3 pouces pour un pied, repréſente l'une des extrémités de la barre de direction *E*, afin de faire voir qu'elle ſe termine par un quarré, pour entrer avec préciſion dans le quarré des lunettes *F*.

La figure 31 fait voir en plan, le ſabord du vaiſſeau & une partie du pont de ſa premiere batterie, où ſont marqués, 1, 2, 3, &c. la poſition des petites ouvertures faites dans le plancher du pont, dont quatre ſont deſtinées à recevoir la cheville ouvriere, & cinq pour recevoir la poupée. On pourra tenir fermé exactement par différens moyens, celles des ouvertures qui ne ſeront pas néceſſaires.

L'ouverture, n° 9, n'a d'autre uſage que celui de recevoir la cheville quand on voudra ranger les affuts tout-à-fait contre le bord du vaiſſeau.

L'on voit que la poupée étant placée aux n^os 7 ou 8, lorſque la cheville ouvriere eſt fixée au n° 2 ou 3, le canon pourra tirer ſous un angle de 40 degrés.

La figure 32, fait voir en plan la même partie du pont du vaiſſeau, & le même ſabord armé de ſon canon, placé dans ſa plus grande obliquité, & pouvant tirer à 40 degrés d'inclinaiſon.

La figure 33 fait voir un canon de 36 à la *ſerre* ſur ſon affut marin.

La figure 34 en fait voir un ſemblable à la *ſerre* monté ſur un affut à aiguille & aſſujetti par un ſeul cordage marqué *x*, qui ſembleroit pouvoir diſpenſer de faire uſage de la *drague* qui paroît devoir être plus embarraſſante.

Enfin la figure 46 repréſente une partie du chaſſis & de l'affut avec l'anneau *V* du bout de l'eſſieu. Le boulon 7, & le cordage 9 faiſant pluſieurs tours autour du boulon 7, afin de retenir l'affut, lorſqu'il a à revenir en batterie dans les grands roulis du vaiſſeau. Au moyen de la fig. 46, on ne penſe pas que cette manœuvre ait beſoin d'une plus grande explication.

Tous les moyens de contenir, & même d'arrêter à volonté les différens mouvemens du chaſſis & de ſon affut, ſont des avantages qui lui ſont particuliers, & qui n'excluent pas ceux en uſage pour les affuts marins, tels que les *dragues*, embraſſant le derriere de chaque affut, &c. Dans l'uſage des affuts marins, la force de ce cordage eſt de la plus grande importance. Sans ſa réſiſtance, dans certains roulis du vaiſſeau, tous les canons qu'on auroit à tirer contre l'ennemi, iroient ſe précipiter juſqu'au bord oppoſé, en briſant leurs affuts, & tout ce qu'ils viendroient à frapper. Tandis qu'aucun roulis ne peut vaincre les obſtacles qui s'oppoſent dans notre conſtruction, à ce que l'affut recule plus loin que ſon chaſſis; mais il pourroit y avoir en certain cas, une forte percuſſion des taquets contre l'entre-toiſe du derriere du chaſſis, & nous penſons qu'on ne doit point ſe diſpenſer d'employer la *drague* pour éviter le choc qu'il pourroit y avoir dans les très-grands roulis des vaiſſeaux, ſi on juge que le cordage *x*, fig. 34, puiſſe n'être pas ſuffiſant dans les grands mouvemens du vaiſſeau.

Digitized by Google

L'on peut ajouter à tous les avantages que ces ſortes d'affuts ſemblent préſenter que leurs roues ſeroient infiniment plus ſolides que celles des affuts marins en uſage. On ſait qu'elles ſont faites d'un ſeul morceau d'orme coupé en travers, dont le bois ſe trouve de bout dans une partie de leur circonférence, & de file dans l'autre. Ce qui produit bientôt un applatiſſement conſidérable dans toute la partie où le bois eſt de file, & rend la roue ovale. Alors ce n'eſt qu'avec beaucoup de peine qu'on fait paſſer ces roues de leur petit à leur grand diametre ; effort qui ne peut être vaincu qu'en employant plus de temps dans les manœuvres, & plus d'hommes pour les exécuter. Ces ſortes de roues ſe fendent par le ſeul effet de la chaleur, & deviennent en peu de temps hors de ſervice dans les batteries, ſans y avoir été d'aucun uſage. On eſt obligé de renouveller les roues des affuts marins, chaque campagne, & l'on eſt ſouvent embarraſſé de trouver des bois d'une groſſeur, telle qu'il les faut pour les roues des affuts des gros calibres. Nous avions d'abord ſuivi cette méthode pour les affuts à aiguille

que

que nous avons fait exécuter par les ouvriers de Rochefort ; mais nous n'avons pas tardé à en ſentir tous les inconvéniens, en moins de ſix mois toutes les roues conſtruites ainſi, étoient hors de ſervice, il nous a fallu les renouveller, mais d'une maniere qui en aſſurât la durée : ayant eu à l'île d'Aix ſous nos ordres un détachement d'une des compagnies d'ouvriers du Corps Royal d'Artillerie, nous y avons fait exécuter nos affuts & nos roues, avec la préciſion que les ouvriers de ce Corps ſavent mettre à tous les ouvrages qui ſortent de leurs mains. Nous avons donné en grand détail, Planche VI & VII, la conſtruction de ces ſortes de roues, elle a eu tout le ſuccès que nous pouvions en eſpérer. Quatre à cinq années de ſervice continuel, dans les batteries découvertes, expoſées à toutes les injures du temps n'en ont altéré ni la rondeur ni la ſolidité, elles ont reſté telles qu'elles ont été conſtruites, & l'on voit par la ſolidité de leur conſtruction qu'il en doit être ainſi. Planch. VI & VII.

La carcaſſe eſt de fer faiſant corps avec ſix morceaux de bois de chêne, taillés en coin ſuivant le droit fil du bois, entretenus par

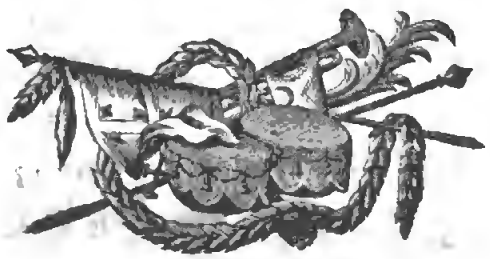
quatre cercles de fer, maintenus par 20 boulons rivés de part & d'autre, tel qu'on le voit enfin, Planche VI, fig. 10, 11, 12, 14, &c. auxquelles on peut avoir recours; d'où il réſulte que ſi ces ſortes de roues d'affut ſont d'abord plus coûteuſes; elles deviennent moins cheres par la ſuite, puiſqu'elles ſont de nature à ne pouvoir ſouffrir aucune altération, ni par le ſervice, ni par les intempéries des ſaiſons, & c'eſt le jugement qu'en ont portés tous ceux qui ont été à portée de les connoître.

Planche VI. Fig. 10, 11, 12 & 14.

Mais ce ne ſont ici que des vues données, ſans prétendre décider de leur mérite. Sur de pareils faits, il n'y a que MM. les Officiers de la Marine qui ſoient juges compétents, eux ſeuls peuvent ſavoir ce qui convient ſur les vaiſſeaux, & nous ne nous croyons point du tout capables d'en décider. C'eſt à eux de voir s'ils ont quelqu'avantage à retirer de nos méthodes, nous les ſoumettons entiérement à leur lumiere & expérience.

Tel eſt l'expoſé de ce qui réſulte d'avantageux dans la conſtruction de nos affuts. Par ces méthodes elle ſe trouve réduite à une ſeule

conſtruction plus ſimple, plus ſolide, & qui peut être appliquée à tous les cas où l'artillerie aura à être employée; & nous allons faire voir que la nouvelle compoſition de nos affuts à mortiers n'offre pas des avantages moins grands.



## CHAPITRE VI.

*Des Affuts à aiguille propres aux Mortiers à grande portée.*

Le principe des deux mouvements, l'un horiſontal autour d'un centre, & l'autre en ligne droite dans le ſens du recul, nous a paru avoir de tels avantages dans l'application que nous en avons faite pour le ſervice de l'artillerie, que nous ne l'avons pas borné aux canons de tous les calibres, nous en avons étendu l'uſage juſqu'aux mortiers de la plus grande peſanteur, & qui ſupportent la plus forte charge. Ces ſortes de mortiers qui ſont ordinairement de fonte de fer & coulés avec leur ſemele, peſent de neuf à dix milliers. Ils ſe chargent de 25 à 30 livres de poudre, & ſont placés ſur les côtes pour atteindre à des portées de 1800 à 2000 mille toiſes. Dans l'uſage établi ils ſont poſés ſur une platte-forme compoſée d'un aſſemblage de gros bois formant pluſieurs lits entretenus &

Digitized by Google

liés entr'eux par des blocs de mâçonnerie, que l'on ne peut parvenir à rendre aſſez ſolides. Ces mortiers étant tout-à-fait retenus dans leur recul, font des efforts ſi violents, que quelques coups tirés ſuffiſent pour détruire leur platte-forme. Leur immobilité qui ne peut être vaincue qu'avec beaucoup de temps & beaucoup de monde, les rend de peu d'utilité ſur une côte, où ils ne peuvent tirer qu'un coup par eſtime ſur des vaiſſeaux qui paſſent. Ils ſont hors de portée avant qu'on ait pu changer la direction du mortier.

Nous avons cherché à obvier à ces grands inconvéniens, & nous avons été aſſez heureux pour y réuſſir, en plaçant à l'île d'Aix deux mortiers de cette eſpèce ſur les affuts dont nous allons donner les détails. Les épreuves réitérées qui en ont été faites ont prouvé la bonté de cette méthode.

L'on voit, Planche IX, fig. 30, un mortier *A*, ſur ſon affût *B* porté ſur ſon chaſſis *C*, & ce chaſſis maintenu incliné par le moyen d'une hauſſe *H* ſoutenue par deux roulettes de fonte de fer, dont on n'en peut voir qu'une dans cette figure. Planche IX. Fig. 30.

Fig. 31. La figure 31 eſt le plan à vue d'oiſeau de l'affut & du chaſſis ſans le mortier, afin de faire voir les quatre pieces de bois qui compoſent l'affut, dont les deux latérales ſont entaillées de l'épaiſſeur de la ſemele du mortier, pour qu'elles affleurent le deſſus de ladite ſemele.

Fig. 32. La figure 32 eſt une coupe ſur la ligne *a b*, des figures 31 & 33, qui fait voir comment la bande de fer *m* enveloppe l'affut *B* & le chaſſis *C*; les deux branches de cette bande de fer, dont on n'en peut voir qu'une dans cette figure, forment un chaſſis de fer au moyen d'une autre piece traverſant le deſſous du chaſſis, & s'ajuſtant avec les deux branches, par le moyen de deux écrous, dont un ſeul paroît ici. Ce chaſſis ſe voit dans ſon entier, dans la coupe *c*, *d*, Fig. 36. fig. 36, d'où l'on voit que l'affut *B* n'a de liberté ſur ſon chaſſis que pour y gliſſer du ſens du recul, & non pour en être enlevé, & c'eſt cette facilité de reculer donnée à ce mortier, qui diminue conſidérablement l'effort du coup ſur la platte-forme. La bande de fer *n*, n'embraſſant point tout le chaſſis, ne dépaſſe l'affut, dont elle tient toutes les pieces unies,

Digitized by Google

que pour le diriger dans ſon recul, de maniere qu'il ne puiſſe s'écarter d'aucun côté.

La fig. 33 eſt le plan du chaſſis, ſans ſon affut, où l'on voit qu'il eſt compoſé de trois principales pieces de bois marquées *s*, *s*, *s*, & deux autres pieces beaucoup plus foibles marquées *r*, *r*, dans leſquelles eſt pris le délardement, qui forme couliſſe, & permet le mouvement des deux bandes de fer *m*, *n*, fig. 32, lorſque l'affut vient à reculer. Fig. 33.

La fig. 34, eſt l'élévation de tout le devant de l'affut vu en face, étant placé ainſi que la ligne *g*, *h*, parallelement audit affut; on y voit une forte bande de fer *T*, qui embraſſe la piece de bois du milieu, de maniere à être aſſujettie par les boulons *u*, & *x*, qui ſe voient ponctués fig. 33, & dont la tête du premier paroît en *u*, fig. 32. L'on ſent combien il importe que la cheville ouvriere d'un pareil affut, ſoit maintenue inébranlablement dans les pieces faites pour la contenir. Fig. 34.

La fig. 35 eſt l'élévation de l'affut & du chaſſis vu par derriere, où l'on voit la hauſſe *H* (Voyez auſſi fig. 30) avec ſes roulettes qui Fig. 35.

portent ſur la bande de fer circulaire qu'on a vu coupée fig. 30 & 32.

Fig. 36. La fig. 36 eſt une coupe ſur la ligne *c*, *d* des fig. 31, 32, & 33, où l'on voit le grand chaſſis de fer, coupé dans ſes quatre faces, & le boulon *x*, qui n'a paru que ponctué fig. 33. Enfin la fig. 37 eſt une coupe ſur *e*, *f*, paſſant par le milieu de la bande de fer *n*, pour faire voir encore qu'elle n'embraſſe point le chaſſis par-deſſous.

Fig. 37. La fig. 37 eſt une coupe ſur la ligne *e*, *f*, des fig. 31 & 33 où l'on voit que les barres de fer *n*, n'embraſſent point tout le chaſſis de l'affut comme les barres *m*, & qu'elles ne ſervent qu'à maintenir l'affut dans une direction droite lors de ſon recul.

Fig. 38. La fig. 38 repréſente la platte-forme du mortier compoſée d'un bâti de charpente encaſtré dans un bloc de mâçonnerie, & dont la partie circulaire eſt armée d'une forte bande de fer deſtinée au chemin des roulettes, lors des divers mouvements de l'affut.

Nous donnons ici avec confiance nos idées ſur ces matieres importantes. Elles n'ont pour objet

objet que le bien du ſervice du Roi, & les progrès de l'art ; c'eſt dans la diſcuſſion que la vérité ſe découvre, & l'on ne peut connoître les méthodes qu'en les analyſant. Les mortiers, ſur-tout ceux à forte charge, qui ſont toujours d'une peſanteur très-conſidérable, ne pouvoient être mus qu'avec la plus grande difficulté & lenteur. Les affuts que nous leur avons fait conſtruire, rendent ces mouvemens des plus faciles. Ces affuts ont été exécutés à l'île d'Aix ; ils ont poté la bombe à plus de 2000 toiſes, & ils ont parfaitement réuſſi. Nous avons trouvé de grands inconvéniens dans les affuts des pieces de bataille, occaſionnés principalement par la grandeur de leur recul, & nous avons donné les moyens d'y remédier. Ils ont été éprouvés & ils ont réuſſis. Enfin nous avons été juſqu'à rendre nos affuts propres à monter l'artillerie des vaiſſeaux, en ſoumettant entiérement nos vues aux connoiſſances de MM. les Officiers de la Marine. Il en eſt de même de la méthode de tirer par-deſſus les parapets ; elle eſt intrinſéquement vicieuſe. Nous avons dû le dire, & préſenter d'autres conſtruc-

## CHAPITRE VII.

*De la maniere dont on doit juger le degré de force des différens Syſtêmes de Fortifications.*

ON eſt dans l'uſage de donner le nom de ſyſtême à toute enceinte baſtionnée qui differe d'une autre, ou dans les proportions de ſes ouvrages, ou dans leur quantité, ou dans leurs diſpoſitions reſpectives. De-là il ſuit qu'on peut faire à l'infini de ſemblables ſyſtêmes qui ſe réduiſent à un ſeul. Puiſque ce ne ſont jamais que des baſtions, demi-lunes, contre-gardes, lunettes, & autres ouvrages avancés, plus ou moins multipliés.

Chacun de ceux qui ſe ſont trouvés placés de maniere à avoir la prépondérance dans ces ſortes de compoſitions, ont combiné à leur maniere, différentes lignes de leur remparts; ils ont appellé Syſtême cette combinaiſon, ils n'ont pas manqué de prétendre, qu'elle étoit meilleure que celle d'aucun autre. Un Chef en

place, a ordinairement le pouvoir de nuire, auſſi ne trouve-t-il point de contradicteur. Et en effet on n'a pas grand'choſe à dire contre de ſemblables combinaiſons, puiſqu'il ſe trouve toujours ſi peu de différence entre ce prétendu nouveau ſyſtême, & ceux généralement adoptés, que ſa critique, ſeroit en même-temps celle de tous ceux en uſage, qu'on eſt convenu de ne regarder qu'avec reſpect.

M. de Vauban à la tête du Génie, vivant ſous un Prince, qui penſoit ne pouvoir jamais avoir trop de Places fortifiées, s'eſt fait différens ſyſtêmes baſtionnés, à l'imitation de ceux mis en pratique chez toutes les Nations, deux cent ans avant lui, & l'on a regardé en France pendant long-temps, ſes ſyſtêmes comme ſupérieurs à tous autres.

Nous avons fait voir dans le premier Volume de notre Ouvrage, combien le ſyſtême adopté par M. de Vauban, différoit peu des anciens; & dans le troiſieme, que cette différence n'étoit pas à l'avantage de celui qu'il avoit choiſi (1). Il

(1) Voyez Tome III, page 138, Planche XXI.

eſt vraiſemblable, que nombre d'Ingénieurs n'ont pas penſé que ſes idées duſſent faire loi, puiſqu'on a vu depuis lui les Ingénieurs chargés des nouveaux ouvrages qu'on a eu à faire exécuter, ſuivre les méthodes qu'ils s'étoient faites. Ce n'eſt pas que le Corps du Génie en France, ne ſe pique de reconnoître excluſivement les principes de M. de Vauban, comme les ſeuls bons principes. Mais chaque individu, n'en a pas moins ſon ſyſtême particulier, qu'il ne manque pas de mettre en pratique, toutes les fois qu'il en eſt le maître. Ce ſyſtême eſt ſon enfant chéri; il en vante par-tout l'excellence, c'eſt ce qui a paru de plus parfait! L'eſprit humain ne peut rien au-delà! Un Mémoire accompagne les plans de ce ſyſtême. L'un & l'autre ſont lus & montrés à tous les Militaires qui peuvent les mettre en crédit. On a ſoin, ſur-tout, de les communiquer aux Officiers généraux commandant dans les Provinces; leur ſuffrage n'eſt point difficile à obtenir. Ils n'ont jamais entendu parler que de baſtions; on leur en montre qu'on leur dit infiniment meilleur. Dans le Mémoire l'aſſiégé peut tout; il écraſe tout: l'aſſiégeant

ne peut rien. Son armée eſt détruite, & les ouvrages reſtent entiers. Un tel ſyſtême tient du merveilleux, & ſon auteur ne peut être que le premier génie de l'Europe. Telle eſt l'opinion que ſes ſupérieurs, ne peuvent s'empêcher de prendre de lui, puiſque, faute de connoiſſance ſuffiſante, ils ne peuvent que s'en rapporter à ſes expoſés.

C'eſt ainſi qu'on ne voit que trop ſouvent des hommes eſtimables, abandonner leur confiance aux Sujets les plus communs, qui ont ſu les captiver, & devenir les défenſeurs fanatiques des plus mauvaiſes choſes, ou du moins des productions les plus médiocres.

Nous pouvons en fournir un exemple digne d'aſſez d'attention, par la réputation dont a joui celui qui le fournit. Il nous eſt tombé entre les mains un Mémoire authentique, de M. Cormontagne, Directeur des Fortifications à Metz, ſur un nouveau ſyſtême de M. Bélidor qu'il combat, en prétendant que ſon ſyſtême, tel qu'il l'a fait exécuter dans différentes parties de l'enceinte de cette ville, eſt infiniment ſupérieur.

Nous

Avec des mots qui compoſent des phraſes inintelligibles, on croit entendre des vérités, & ce ne ſont que des illuſions ; il eſt donc important de prévenir contre ces ſortes de ſéduction, en faiſant connoître comment les plus mauvais raiſonnemens peuvent les opérer, afin de mettre en garde contre les reproches qu'on pourra nous faire, de nous être autant écartés des uſages. Nous avons le plus grand intérêt à diſcuter les méthodes employées pour juger de la force des Places de guerre, qui peuvent porter ſur de faux principes & ſur des évaluations de temps arbitraires. Plus la méthode de bien juger ſera ſûre, plus elle ſera rigoureuſe & conſéquente, & plus elle nous ſera contraire, ſi nous nous ſommes écartés des loix de la bonne défenſe ; ainſi cet examen peut nous être nuiſible ou favorable ; mais il ſera utile à l'art, & nous n'avons point d'autre objet dans nos recherches. Nous allons pour cet effet diſcuter le Mémoire qu'un Ingénieur très-renommé & de beaucoup de mérite à pluſieurs égards, a préſenté à un Commandant de Province, pour en obtenir le ſuffrage, & pouvoir établir dans ſon eſprit la

Nous donnerons ici ce Mémoire en entier, afin qu'on en connoiſſe les principes & le ſtyle; & l'on jugera de la bonté de ſes aſſertions au moyen des réflexions & obſervations dont il ſera ſuivi.

# MÉMOIRES

*Sur le nouveau Syſtême & Projets de Fortification propoſés pour Metz, par M. Bélidor, Profeſſeur de Mathématique à l'Ecole d'Artillerie de la Fère. Par M. Cormontagne* 1741 *.

M. Le Comte de Belle-Iſle étant arrivé à Metz au commencement du printemps de 1740, il dit à Cormontagne qu'il y faiſoit venir le ſieur Bélidor, homme de grande capacité, qui avoit imaginé beaucoup de nouvelles découvertes, tant ſur les Fortifications que ſur l'Artillerie & les Mines; que ledit ſieur Bélidor en avoit préſenté les Mémoires à la Cour, où ils avoient été goûtés, & qu'elle l'avoit chargé de les faire diſcuter à Metz entre ledit ſieur, & les gens de l'art, pour en rendre compte enſuite.

M. le Comte de Belle-Iſle eut la bonté de

* *N. B.* Ce Mémoire ne doit point être lu ſans lire les Obſervations auxquelles il a donné lieu, à meſure que les chiffres les indiquent : ces Obſervations ſe trouvent à la fin du Mémoire.

Digitized by Google

remettre ces Mémoires à Cormontagne, qui ne s'eſt attaché qu'à ce qui concerne les Fortifications. Le premier objet fut un nouveau ſyſtême de Fortification que l'on verra être un tiſſu informe extrait en plus grande partie de ce que *l'on voit de plus extraordinaire dans les Auteurs d'Ecole*, qui ont voulu ſe mêler d'écrire ſur cette ſcience, que la ſeule pratique peut nétoyer de tout ce que les idées de cabinet peuvent *enfanter de monſtrueux* (1) : on en va voir un exemple, & en même-temps de l'écueil ordinaire de ceux qui s'abandonnent trop dans la recherche des nouvelles découvertes en ce genre (2), ſans avoir étudié auparavant par méthode & pratiqué ce grand art (3), *en paſſant inſenſiblement d'un ſyſtême ſimple bien médité à un plus compoſé*, & par conſéquent encore plus médité, appuyé toujours ſur des principes reçus dans la bâtiſſe des Places de guerre, & approuvé des vrais maîtres de l'art (4).

Cormontagne ayant jetté un premier coup d'œil ſur ce ſyſtême, aſſura M. le Comte de Belle-Iſle qu'il n'étoit nullement comparable à ce qui ſe faiſoit & ſe devoit faire encore à Metz par

la ſuite (5) ; mais que pour avoir une parfaite connoiſſance de ce ſyſtême, dont le merveilleux au premier aſpect conſiſtoit en un grand amas d'ouvrages d'une forme extraordinaire, propres à ſuſpendre les déciſions pour quelque temps ſeulement, il falloit que M. Bélidor donnât les profils ſuivans.

Profils que l'on demande à M. Bélidor pour l'intelligence de ſon nouveau Syſtême de Fortification, *Plan premiere Feuille.*

1° Le profil ſuivant la ligne ponctuée *a*, *b*, paſſant par la courtine, & allant ſe terminer à la queue du glacis, dans lequel on doit marquer l'horiſon de la campagne ſur laquelle la Fortification eſt aſſiſe.

2° Un profil ſuivant la ligne ponctuée *c*, *d*.

3° Enfin un profil ſuivant la ligne ponctuée *e*, *f*, *g*.

M. le Comte de Belle-Iſle demanda ces trois profils au ſieur Bélidor, qui d'abord lui promit qu'ils ſeroient bientôt faits ; cependant au bout d'une quinzaine de jours, Cormontagne les demandant de temps à autre, ils ne ſe trouverent point faits & ne le furent jamais : M. le Comte

de Belle-Iſle eut beau les exiger, ce fut en vain ; enfin, las d'attendre il fallut s'en paſſer & aller en avant.

Ce ne fut certainement point par pareſſe de la part de l'Auteur, car l'on ſait que véritablement il y travailloit ; mais il eſt aiſé d'entrevoir par la diſpoſition des ouvrages de ce Syſtême qu'il y trouvoit de l'embarras ; car cette partie de la Fortification n'eſt pas moins *artiſte* qu'une bonne diſpoſition dans le Plan ; il ne put ſans doute en venir à bout (6).

Cormontagne expoſa à M. le Comte de Belle-Iſle que le ſeul chemin à tenir pour développer le bon & le mauvais du Syſtême de M. Bélidor, il convenoit de lui donner le Plan du Syſtême général des Fortifications de Metz, (Plan, feuille deuxieme), (le Profil, feuille troiſieme (1), & qu'il eût à en diriger les attaques ainſi que de ſon propre Syſtême ; que Cormontagne en uſeroit de même de ſon côté ;

(1) Ce Plan ſe trouve ici Planche XIV, & les Profils ſont au bas de la même Planche, fig. 2 & 3, copiés ſur ceux qui étoient joints au préſent Mémoire.

qu'alors déployant l'un & l'autre leurs avis, on parviendroit à une connoiſſance déciſive ſur la valeur de ces deux Syſtêmes.

M. Le Comte de Belle-Iſle remit donc au ſieur Bélidor ledit Plan du Syſtême général des Fortifications de Metz, pour y diriger les attaques ainſi que ſur ſon Syſtême, lui diſant que Cormontagne avoit déja l'un & l'autre tout prêts, & qu'auſſi-tôt qu'il auroit fait on termineroit cette premiere affaire.

Il en fut de ces Plans d'attaque comme des Profils; jamais le ſieur Bélidor n'en voulut faire, & ce fut inutilement que M. le Comte de Belle-Iſle l'en preſſa; il ſe rabatit à dire qu'il ne devoit pas être queſtion de ſon Syſtême à Metz; mais ſeulement de l'application qu'il en faiſoit ſur la hauteur de Montigny. Ce que voyant Cormontagne, il répondit que puiſque c'étoit de ce même Syſtême dont le ſieur Bélidor ſe ſervoit pour fortifier Metz ſur la hauteur de Montigny, qu'il avoit penſé être néceſſaire de connoître auparavant ce que contenoit ce Syſtême, & qu'enſuite on auroit paſſé à ſon application ſur cette hauteur; qu'il penſoit encore de même;

que les ſentiments de M. Bélidor de voltiger de cette façon n'étoient pas droits, ni ne pouvoient ſervir de regle inviolable pour lui : c'eſt pourquoi il feroit connoître à M. le Comte de Belle-Iſle *ſeul*, ce que valoit ce Syſtême de forme *giganteſque guindé ſur des échalas* de maniere à n'y laiſſer aucun doute, & qu'enſuite il travailleroit volontiers ſur Montigny.

Cormontagne communiqua donc à M. le Comte de Belle-Iſle *ſeul* le Mémoire qui ſuit : il étoit juſte de ne lui rien laiſſer ignorer ſur ce fait, chargé comme il l'étoit d'en rendre compte à la Cour. Quant au ſieur Bélidor exclu de la communication de ce Mémoire, Cormontagne jugea qu'elle lui étoit inutile par toute ſorte d'endroits, ſes fonctions ne l'appelloient nullement à de tels procès avec les Ingénieurs, & cette même communication ne feroit que l'engager à des rectifications inutiles de ſon nouveau Syſtême, & il en deviendroit encore plus à charge à ceux qui ſe trouveroient dans le cas d'y répondre. Que tout cela ſe paſſoit également ſans fruit ni profit, par le peu de lumieres du ſieur Bélidor ſur ce

fait, qu'il n'eſt pas capable d'approfondir par lui-même, & ce à quoi ſes emplois ne l'engagent nullement (7).

*Parallele du Syſtême de Fortification de M. Bélidor avec le Syſtême général des Fortifications de Metz.*

Il y a long-temps que l'on travaille à faire de nouveaux Syſtêmes de Fortification, & l'on peut aſſurer que dans le Royaume chaque jour en produit un. Car c'eſt ordinairement la premiere recherche des jeunes gens qui manient le compas & la règle; la combinaiſon des lignes qui peuvent former une enceinte de Place avec des dehors, eſt ſi grande, & d'ailleurs ſi aiſée, que par cette premiere raiſon la matiere eſt inépuiſable, & par la ſeconde, l'on ne doit pas être ſurpris de voir éclore de ces ſortes de productions dans tous les Cabinets, & même dans les Cloîtres, l'on a grande raiſon de dire qu'il ne faut pas être Ingénieur pour pouvoir faire un nouveau Syſtême de Fortification; mais auſſi d'un autre côté on avance qu'il faut être un très-bon Ingénieur pour faire un nouveau Syſtême meilleur que

que ceux qui ſont en uſage dans les Fortifications du Royaume, notamment à Metz, où l'on a travaillé *ſous de bons Chefs de guerre*, & c'eſt ce que l'on fera connoître évidemment dans ce Mémoire (8).

Néanmoins l'on ne veut pas dire que de pareilles recherches ſoient inutiles, au contraire M. le Maréchal d'Aſfeld a jugé que rien ne pouvoit mieux former le génie des nouveaux Ingénieurs & exercer leurs talents, puiſque tous les ans chacun d'eux eſt obligé de produire un plan fait à volonté; mais nous penſons que ce n'eſt pas dans la nouveauté du Syſtême que l'on doit appliquer ſes recherches; car c'eſt un écart qui jette dans de mauvaiſes productions. Le vrai chemin que l'on doit tenir, c'eſt de faire une application intelligente & relative à la guerre des Places, des pieces de Fortifications qui ſont d'uſage & dont le mérite eſt reconnu par les expériences des guerres paſſées, & s'il y a de la nouveauté à chercher, c'eſt à bonifier la diſpoſition, le relief & la direction des feux de ces mêmes pieces (9); car le nombre qui en eſt connu,

eſt plus que ſuffiſant pour fortifier les Places au-delà des moyens de l'Etat, & même de la force requiſe, quelque grande qu'elle dût être, voulut-on atteindre *l'imprenabilité* (10), & cela avec une économie que l'on ne trouve preſque jamais dans les nouveaux Syſtêmes, où la multiplication des ouvrages ne coûte qu'un coup de compas; c'eſt ce qu'on fera auſſi connoître dans ce Mémoire, & pour cet effet on y préſente le Syſtême ſuivant lequel on a travaillé en général dans la diſpoſition des nouvelles Fortifications qu'on a fait à Metz, pour en faire un parallele avec le nouveau Syſtême propoſé, ce qui fera connoître le mérite de l'un & de l'autre. Si l'on ne développe pas tout celui, que l'on connoît dans les dernieres Fortifications de Metz, on a cru devoir obſerver cette retenue pour le bien du ſervice, qui exige que cela demeure en partie caché. Il ſuffit que la connoiſſance en ſoit complette chez les perſonnes chargées de l'adminiſtration des affaires de cette nature.

Ce premier Mémoire fera connoître quel ſeroit à peu près le progrès des attaques ſur

le prétendu nouveau Syſtême de Fortification du ſieur Bélidor, après lequel ſuivra un pareil Mémoire ſur le Syſtême général des Fortifications de Metz.

*Progrès des attaques ſur le front de Fortification de M. Bélidor* (11). Plan quatrieme feuille.

*Premiere Nuit.*

Les batteries de canon *A* pour impoſer aux ouvrages de la Place (12). Planche XIII. fig. 1. Planche XIII, Fig. 1.

Celles *B* pour mettre en breches les pieces avancées *C*, par leurs flancs dont le revêtement d'eſcarpe eſt vu entier (13).

*Seconde Nuit.*

L'achévement des batteries *A* & *B*.

Les cavaliers de tranchée *D* pour chaſſer les aſſiégés hors du chemin couvert des pieces avancées *C*, n'y ayant aucune traverſe dans ledit chemin couvert pour les couvrir & défiler deſdits cavaliers.

Au jour, les batteries *A* tirent ſur les défenſes

de la Place, & celles *B* mettent en breche les flancs des pieces avancées *C* (14).

*Troiſieme Nuit.*

Planche XIII, Fig. I.

Le logement ſur la tête des chemins couverts deſdites pieces avancées *C*, où l'on ne trouvera que peu ou point de troupes, les cavaliers de tranchée *D*, les ayant forcés de l'abandonner.

Le logement ſur les ſegments d'avant-chemin couvert *E*; ſi l'aſſiégé y a des troupes, il faut tourner ledit ſegment d'avant-chemin couvert par la droite & la gauche pour leur couper la retraite, & même ſi au moment que la parallele à la queue du glacis de l'avant-chemin couvert eſt établie, & que l'ennemi n'ait point retiré ſon artillerie hors deſdits ſegments d'avant-chemin couvert, il faut entreprendre l'attaque & retenir cette artillerie qui y eſt abandonnée. Lorſqu'on veut avancer de ſemblables ſegments d'avant-chemin couvert, il faut les ſoutenir par de petites lunettes de terre que nous nommerons fléche; alors l'aſſiégeant eſt contraint de cheminer avec plus de précaution, & c'eſt

une grande faute ici de ne l'avoir pas fait. Il ne falloit que tirer deux lignes pour cela.

On continue de mettre en breche les flancs des pieces détachées *C*, qu'on pourroit déja inſulter, ſi on vouloit ſe preſſer; mais on avertit ici que l'on veut éloigner toute idée de précipitation, pour écarter le préjugé qui feroit croire que l'on veut diminuer la moindre choſe de la valeur du préſent Syſtême de Fortification, l'on eſt bien éloigné de cette intention; car l'on s'appercevra aſſez par la ſuite qu'on le ménage plus qu'un Ingénieur qui doit réduire toutes choſes de cette nature à ſon vrai point ne le doit faire (15).

*Quatrieme Nuit.*

La continuation des logemens ſur la tête des chemins couverts des pieces détachées *C*, & dans l'intérieur des ſegments d'avant-chemin couvert *E*.

On continue toujours à mettre en breche les flancs des pieces détachées *C*, que l'aſſiégé doit abandonner cette nuit, s'il eſt prudent. Cela eſt bien fâcheux, mais la mauvaiſe diſpo-

ſition de ces pieces, les jettent dans ce cas malgré lui, & ce ſeroit encore pis ſi dès le commencement d'un ſiége il perdoit la confiance des troupes en les laiſſant à la merci de l'aſſiégeant: ce point eſt de la derniere importance quant on voudra le peſer mûrement. Il ne faut pas leur demander l'impoſſible, & jamais rien au-delà de ce qu'elles peuvent faire; la défenſe moliroit bientôt, & l'aſſiégé ne ſeroit ferme nulle part, manque de la confiance que l'on auroit perdue avec juſtice (16).

*Cinquieme Nuit.*

Attaque des pieces détachées *C*, en y montant par les breches des flancs, pour ſe loger le long de la gorge, laiſſant derriere lui le corps deſdites pieces, ainſi que leurs réduits qui ne peuvent ſervir à rien pour l'aſſiégé.

Se communiquer d'une piece à l'autre par la parallele *G*, ſur la queue du glacis du chemin couvert de la Place, établir les quatre batteries *F*, ſur le rempart deſdites pieces détachées *C*, pour plonger dans l'intérieur des Places d'armes & ruiner leurs réduits faits en murs crenelés (17).

### PREMIERE REMARQUE.

Ces murs ſecs crenelés qui forment des réduits dans les Places d'armes rentrantes, ont été rejettés en pareille occaſion unanimement par tous les Ingénieurs en France, & cela dans tous les temps. La raiſon en eſt juſte, car le premier coup de canon qu'on tire deſſus répand tant d'éclats de pierres ſur tous ceux qui ſont derriere qu'ils en ſont écraſés, & par cette raiſon ils ne valent pas ceux que l'on conſtruit ordinairement en charpente, au moment de l'ouverture d'une attaque, & valent encore bien moins que ceux conſtruits nouvellement à Metz qui ont des parapets terraſſés & un revêtement d'eſcarpe de douze pieds de hauteur, & une contreſcarpe de huit. L'un & l'autre d'un excellent uſage dans la diſpoſition qu'on leur a donnée dans cette Place, où le terraſſement dudit parapet prend un commandement de trois pieds ſur la tête du chemin couvert, & y porte un feu qui en rend le logement impraticable de vive force. L'ennemi n'y peut aborder qu'à la ſape en cheminant avec

bien de la lenteur & de la circonſpection : ceux-ci n'ont aucunes de ces excellentes propriétés & deviennent abſolument inutiles, en les battant comme on a fait de deſſus le rempart des pieces détachées *C*, & ſuppoſé que ces pieces détachées n'y fuſſent pas, ou tellement baſſes que l'on n'eut plus de commandement ſur les Places d'armes rentrantes, une batterie de deux ou trois pieces *X*, rendroit le même office, & de ſuite encore deux autres, en ruinant les caponieres *Q*, & le réduit enſuite (14) qui ne ſont ſemblablement que des murs crenelés (18).

## SECONDE REMARQUE.

On voit clairement que les pieces détachées *C*, ſont de vrais coupe-gorge pour l'aſſiégé, & malgré leur grande dépenſe, ils ne ſervent à rien à cauſe de leurs mauvaiſes diſpoſitions, qui eſt telle qu'il ſeroit bien difficile d'en imaginer de pires ; cependant rien n'étoit plus aiſé que de faire mieux ; ſans ſe jetter dans des formes d'ouvrages extraordinaires, il n'y avoit qu'à placer des lunettes à l'ordinaire ſur les capitales des baſtions & demi-lunes enveloppées d'un avant-chemin

avant-chemin couvert auſſi à l'ordinaire, & l'on auroit vu que la dixieme nuit, on ne ſeroit point parvenu encore à la parallele ſur la queue des glacis du chemin couvert de la Place (19).

Il eſt vrai que cela n'auroit plus l'air d'un nouveau Syſtême, auſſi doit-on toujours ſe méfier infiniment de ces nouveautés, comme on le voit déja dès ce premier commencement, ſur-tout lorſqu'elles ne doivent leur naiſſance qu'à un pur travail de cabinet. *La plus profonde théorie & la plus grande pratique jointes enſemble, avec beaucoup de jugement, ont bien de la peine à fournir du nouveau aujourd'hui qui ſoit meilleur que ce que l'on ſait ſur le fait dont il eſt ici queſtion* (20).

## TROISIEME REMARQUE.

La prudence voudroit qu'en attaquant les pieces détachées *C*, on en fit autant aux chemins couverts de la place, en même-temps, par une attaque générale.

1°. Sa diſpoſition, où tout eſt ſaillant, le permet.

2°. On perdroit moins de troupes en s'y pre-

nant de cette ſorte, qu'à le détailler comme on le fait par la ſuite.

3°. On ne s'expoſeroit point aux ſorties comme on l'eſt pour faire le travail des cinq & ſixieme nuits. Mais on n'emploie ici plus de lenteur qu'il ne convient, que pour n'être point ſoupçonné de précipitation dans le cheminement de la préſente attaque, en vue d'affaiblir ce nouveau Syſtême, malgré les précédentes raiſons qui engageroient ſûrement à plus de diligence en faiſant quelques bouts de boyaux préparatoires qui ne ſont point ſur le plan, puiſque l'on y tient une conduite différente.

*Sixieme Nuit.*

Attaques des Places d'armes ſaillantes du chemin couvert coté (6) & logemens ſur la crête des parapets (21).

Il faut obſerver que pendant le jour qui précéde cette attaque, on aura plongé dans leſdites Places d'armes par un feu de mouſqueterie partant du logement ſur le haut des gorges des pieces détachées *C*; au jour les quatre batteries *F*, agiront pour ruiner les réduits faits en murs crenelés dans les Places d'armes rentrantes, & en chaſſeront l'aſſiégé (22).

*Septieme Nuit.*

Attaques des Places d'armes rentrantes & logemens coté (*7*) avec les boyaux de communication ſur le derriere.

REMARQUE.

Il eſt bon d'expliquer ici pourquoi l'aſſiégeant plonge ſi aiſément dans toutes les précédentes Places d'armes tant ſaillantes que rentrantes.

1°. Les Places d'armes rentrantes ne peuvent retenir ici que le nom ſeulement ſans en avoir les propriétés ordinaires, car elles ſont auſſi ſaillantes que les ſaillantes mêmes, & de-là également en priſe aux plongés, ayant même encore plus d'étendue ; & c'eſt de-là que ſuit la perte totale du chemin couvert en deux jours. Car quand bien même l'on ne profiteroit de cette ſorte, du commandement que donne le logement ſur les gorges des pieces détachées *C*, on obtiendroit toujours celui néceſſaire à cet effet, au moyen des cavaliers de tranchée diſpoſés comme ceux *D*, dont on a parlé ci-devant.

C'eſt un grand défaut que cette forme de

chemins couverts, & l'on doit dire ici qu'une Place d'armes rentrante, ne doit être réputée telle que lorſqu'elle rentre effectivement vers la Place, & que les ſaillants la dépaſſent au moins de 30 à 40 toiſes. Alors le rentrant ſe ſoutient deux & trois jours plus que les ſaillants & quelquefois même davantage, ainſi qu'aux nouvelles Fortifications de Metz, dans ce cas l'on remplit ſans accident le rentrant des troupes, ſoit pour faire des ſorties, ou ſoit pour faire un feu continuel & fourni ſur leſdits ſaillants. Comme on eſt beaucoup en arriere des ſaillants, on n'y craint plus les plongés. Il y a grande apparence qu'une ſuite de conſéquences peu juſtes aura donné lieu à cette forme de chemin couvert peu intelligente, fondée en apparence que rien n'étoit plus difficile en fait de guerre de Place, que de ſe rendre maître d'une Place d'Armes rentrante; il convenoit par conſéquent de mettre tout en Places d'armes & point de branches, & de-là eſt venue la préſente diſpoſition où tout prend le nom de Places d'Armes, mais nullement rentrantes, & bien au contraire elles ſont toutes généralement

ſaillantes & également faibles comme on vient de le faire connoître. L'on a employé deux jours pour en faire le logement entier, par cette raiſon que l'on veut aller lentement, & ne pas être accuſé de précipitation, car en bonne guerre on devroit s'en rendre maître par une attaque générale. Les feux des cavaliers de tranchée en auroient déja chaſſé les troupes en plus grande partie pendant le jour qui précéderoit l'attaque, & encore mieux le logement ſur le haut de la gorge de la piece *C*. Il ne faudroit enſuite qu'un médiocre effort pour en chaſſer le reſte à l'entrée de la nuit; mais on le répete, on veut cheminer plus lentement qu'on ne le devroit. Au jour on marquera toutes les batteries de breche (23).

SAVOIR:

1°. Celles *G*, pour battre en breche les ſaillants de la demi-lune *H*.

2°. Celles *I*, pour battre en breche les ſaillants des tenaillons *K*.

3°. Celles *L*, pour battre en breche les ſaillants des couvre-faces *M*.

4°. Celles *N*, pour battre en breche la corne

de bélier de la tenaille, & le flanc ſupérieur du baſtion *O*.

5°. Celles *P* pour battre en breche les murs crenelés & flancs bas *Q*, & de ſuite les épaules des couvre-faces *R*, & faces du réduit *S*.

6°. Enfin celles *T* dans les rentrants, pour battre en breche la courtine de la tenaille *V*, & de ſuite la courtine de la Place.

Toutes ces batteries de canon ſont accompagnées de celles de mortiers & pierriers marqués ſur le Plan ; les emplacemens pour celà ne manquent pas ici, & c'eſt encore une des imperfections du chemin couvert qu'il faut additionner en paſſant avec toutes les autres. Elles doivent généralement toutes agir le neuvieme jour au matin, de cette ſorte par leurs effets réunis s'entr'aider réciproquement. Voici un des endroits le plus remarquable de ce Syſtême, où il y a ſi peu de génie & d'art, que malgré la quantité des dehors qui n'y ſont certainement point épargnés, tout tombe à la fois, & ne produit guere plus d'avantage qu'un polygone de fortification à l'ordinaire dont les baſtions ſeroient retranchés ; cependant la dépenſe mon-

teroit bien à peu près à trois fois plus que ce dernier. Entrons en détail & continuons notre attaque.

*Huitieme Nuit.*

On fera les boyaux *T* dans les rentrants pour y placer les batteries qui doivent ouvrir les courtines *V*, de la tenaille & de la Place dont il vient déja d'être parlé ci-devant. On commencera auſſi toutes les deſcentes des foſſes 8, en deſcendant en rampe derriere les traverſes & revêtements de contreſcarpe.

*Neuvieme Nuit.*

On continue les deſcentes de foſſés pour percer au jour les débouchés dans leſdits foſſés le matin, & les précédentes batteries de canon *I*, *L*, *N* & *P* commenceront à tirer de compagnie, ainſi que les batteries de mortiers & pierriers qui doivent les accompagner.

*Dixieme & onzieme Nuit.*

Le dixieme au matin, les batteries de canon *T* des rentrants commenceront à tirer pour

mettre en breche les courtines *V* de la tenaille & de la Place.

*Comme l'on veut toujours cheminer avec lenteur*, l'on continue de battre toujours en breche, d'élargir convenablement les deſcentes & faire pendant ces deux jours un approviſionnement convenable de tous les matériaux néceſſaires pour les aſſauts que l'on va donner(24).

*Douzieme Nuit.*

A l'entrée de la nuit on donnera l'aſſaut aux deux tenaillons *K* & à la demi-lune *H*, où l'on fera les logements, 12, avec cette remarque, que les premieres troupes qui déboucheront ſe porteront aux breches des rentrants *Q*, pour y couper la retraite de l'aſſiégé, pendant que celles qui ſuivent immédiatement monteront aux breches des ſaillantes.

On ne s'eſt point démenti juſqu'ici dans ce Syſtême où toutes les pieces ſont toujours des coupe-gorge, & où les troupes de l'aſſiégé ne peuvent faire leur retraite tant leur diſpoſition eſt défectueuſe. Il n'eſt rien de plus écolier en ce genre, ſi l'on s'appercevoit que le revêtement

ment du réduit *Z*, dans la demi-lune ne fut pas assez plongé par les batteries *P*, pour y rendre la breche praticable à cause des flancs bas *Q*, qui en cacheroient trop le pied, on fera des batteries dans la demi-lune *H*; c'est ce qu'on ne sauroit dire ici précisément, n'ayant point de profils qui fassent connoître le relief des ouvrages de ce Système (25).

*Treizieme Nuit.*

A l'entrée de la nuit on donnera l'assaut aux deux couvre-faces *M*, & on se portera en même-temps aux breches *R* des rentrantes pour y couper la retraite aux assiégés qui la feront vers ce côté; l'on y fera les logemens 13; on observera en cet endroit que tous les fossés devant les tenaillons *K*, & la demi-lune *H* deviennent des Places d'armes pour l'assiégeant, l'assiégé n'y ayant plus aucune découverte de la Place: autre imperfection de ce Système. On étendra cette nuit les logemens dans les tenaillons *K*, & la demi-lune *H* pour y faire le logement.

REMARQUE.

Nous avons partagé les précédents assauts

en trois nuits conſécutives ; on le répete pour la troiſieme fois , on a affecté de cheminer ici lentement ſans aucune raiſon cependant qui contraigne à le faire ; car toutes ces pieces ſont miſes en breches en même-temps & demandent d'être attaquées auſſi en même-temps , & le précédent détail ſeroit extrêmement nuiſible à l'aſſiégeant en lui faiſant employer inutilement du temps & perdre beaucoup plus de monde qu'il ne feroit dans un aſſaut général, où au contraire tout tourneroit au déſavantage de l'aſſiégé.

*Quinzieme & ſeizieme Nuit.*

Pendant ces deux nuits on s'étendra dans l'intérieur du réduit *Z*, juſques ſur le double foſſé où l'on fera les quatre deſcentes & débouchés *Y*, pendant ce même-temps on continuera de battre les courtines *V* & les flancs *O*, de la tenaille & du corps de la Place avec les batteries *N* & *T* qui les auront battues en breche pendant huit jours.

Il y a apparence que l'aſſiégé devroit ſe rendre & ne pas pouſſer plus loin ſa défenſe ; car il

eſt déja au point de ne devoir être reçu que priſonnier de guerre.

N'importe, continuons d'aller lentement.

*Dix-ſeptieme Nuit.*

A l'entrée de la nuit on donnera l'aſſaut à la tenaille & aux baſtions détachés pour y faire la parallele 17 avec ſes communications, & l'on coupera encore la retraite aux troupes qui ſe trouveront dans les demi-lunes, & ceci ne ſe dément point juſqu'à la fin du ſiége.

*Dix-huitieme Nuit.*

Suppoſons que l'aſſiégé veuille ſoutenir l'aſſaut au corps de la Place & ſe faire paſſer au fil de l'épée, on doublera ſa Place d'armes par une nouvelle parallele 18, en avant de la précédente paſſant au pied des taluts des remparts de la tenaille & des baſtions détachés, pour ſe mettre mieux à portée de déboucher en force pour cette derniere action du ſiége, & l'on a encore tout le grand foſſé pour Place d'armes.

## *Continuation du Mémoire.*

M. le Comte de Belle-Iſle parut convenir de tout l'expoſé de ce premier Mémoire de Cormontagne, & avoua qu'il y faiſoit cheminer les attaques avec trop de lenteur, qu'il lui ſembloit convenable d'attaquer le chemin couvert tout à la fois, puiſque tout y étoit également ſaillant; car de n'en attaquer que moitié d'abord & dans une ſeconde fois le reſte, c'étoit perdre du temps & du monde inutilement ainſi que le fait connoître ledit Mémoire : que les pieces détachées ne valoient rien, & que tout ce grand aſſemblage de pieces ſur le corps de la place ne valoit pas mieux, qu'il le diroit au ſieur Bélidor. Cependant il fut dit à Cormontagne, que M. le Comte de Belle-Iſle trouvoit les expreſſions de ſon Mémoire *trop vives, & mêmes inſultantes; que ce n'étoit pas de cette façon-là qu'on devoit traiter les matieres qui regardent le ſervice du Roi.* On convient de cela; mais d'un autre côté en pareil cas pouvoit-il en uſer autrement à l'égard du ſieur Béli-

dor dont la conduite & les démarches *étoient des plus condamnables* ; car le précédent hiver il s'étoit préſenté chez la plupart des Seigneurs de la Cour avec ce beau morceau de Fortification à la main, pour acquérir des protecteurs, & avoit trouvé le moyen de pénétrer juſqu'à la perſonne du Roi dont il avoit obtenu une penſion de 1200 liv. par an, ſans avoir acquis auparavant le ſuffrage d'aucun Ingénieur, ſur une matiere qui les regarde poſitivement, bien plus, ſans la participation de leur Miniſtre. Il oſa préſenter une application de ce Syſtême *ridicule*, pour changer le projet réglé à Metz, ſur la hauteur de Montigny, Place qu'il n'avoit jamais vue qu'en peinture.

Si on réfléchit à cette conduite peu meſurée, d'un Profeſſeur de Mathématiques à l'égard d'un Miniſtre, & d'un Corps, qui a donné tant de marques de ſon zele à la guerre, & de ſes connoiſſances ſur les Fortifications des Places du Royaume, déſaprouvera-t-on que Cormontagne ait dit un peu crûment ce qu'il en penſoit ? On ne le croit pas ; car finalement on ſe défend comme l'on eſt attaqué, la raiſon le veut. Quoi

qu'il en ſoit Cormontagne continua d'*éplucher* les productions nouvelles du ſieur Bélidor comme on le verra dans les Mémoires ſuivans (26).

*OBSERVATIONS par renvois numérotés, ſur le Mémoire de M. Cormontagne.*

(1) Le Syſtême du ſieur Bélidor dont il s'agit ici, n'eſt point compoſé de pieces entiérement neuves (Voyez Planche XIII) ; il n'a de différence que dans la réunion & la proportion de ces pieces ſoit en elles-même, ſoit relativement les unes à l'égard des autres, ainſi on ne peut pas dire qu'il *y ait rien de monſtrueux* dans cette compoſition. On ne peut pas dire non plus que ce ſoit *ce qu'il y a de plus extraordinaire dans les Auteurs d'Ecole*, parce que ce Syſtême ſe trouve peu différent de celui de Roſard, publié dans ſon Ouvrage, imprimé en 1731 (Voy. ce Syſtême, Planche XVI, fig. 1.) & que Roſard a ſervi dans le Corps du Génie en France, d'où il a été tiré par l'Electeur de Baviere pour l'attacher à ſon ſervice, ſur le

Planche XIII.

Planche XVI. Fig. 1.

même pied, & diriger les Fortifications de toutes ſes Places. Ce Roſard eſt donc de la tribu, d'où l'on tire les Miniſtres des Autels, dans le culte rendu aux Syſtêmes baſtionnés. De-là on ne peut écraſer cette production du ſeul poids de l'anathême, prononcée contre tout ce qui n'émane pas d'un Agrégé au Corps du Génie, & l'on ne peut le juger ſans l'analiſer, d'après les principes adoptés le plus généralement pour cette eſpèce de Fortification.

(2) Cet exemple fera voir au contraire le ſuccès de ceux qui cherchent à faire de nouvelles découvertes, puiſqu'il ſera prouvé qu'une Place fortifiée, ſuivant le Syſtême préſenté par le ſieur Bélidor, ſera capable d'une beaucoup plus longue réſiſtance, que celle qui le ſeroit ſuivant le Syſtême du ſieur Cormontagne.

(3) L'étude de ce grand art, s'eſt borné juſqu'à préſent, à tracer le trait d'un front de Fortification, contenant deux demi-baſtions, deux flancs, une courtine, une demi-lune avec réduit ou ſans réduit. Toutes les Fortifications, dans la méthode des baſtions, ſont ſemblables, & la pratique n'y ajoute rien. Lorſque l'emplace-

ment eſt de niveau, tout eſt donné dans le tracé d'une Place. Les terreins inégaux demandent des différences & des irrégularités pour éviter, autant qu'on le peut, d'être enfilé par des hauteurs voiſines, à quoi l'on cherche à remédier, ordinairement très-mal, par des profils de rempart plus élevés, ou par des cavaliers & traverſes, dont l'effet le plus certain eſt de nuire à la défenſe de l'ouvrage, dans lequel il n'eſt plus poſſible de manœuvrer, & la pratique ne donne aucun avantage à celui qui a des remparts à élever dans de pareilles ſituations. Puiſque l'objet eſt de n'être point vu d'une hauteur voiſine, il ſuffit de s'élever juſqu'à ce qu'on ne la voie plus, & de s'être couvert de dix hauteurs différentes, ne donne pas plus de moyen pour ſe couvrir d'une onzieme. A quoi ſe réduit donc l'avantage de celui qui a de la pratique? Elle eſt utile ſans doute à la bonne exécution; mais elle ne peut influer ſur des tracés qui ſont toutes aſſujetties aux mêmes principes.

(4) Les vrais maîtres de l'art ne paroiſſent avoir encore approuvé que des enceintes baſtionnées ſimples, auxquelles ils ont ajouté ſouvent

ſouvent des ouvrages extérieurs d'une très-foible défenſe, tels que des ouvrages à corne, dont la plupart de nos Places ſont ſurchargées. Des queues d'hyronde comme à Landau. Des ouvrages à couronne, des tenailles, doubles tenailles, &c. Il ſeroit donc à ſouhaiter que M. Cormontagne eut entré dans quelques détails pour expliquer ce qu'il entend par l'obligation qu'il impoſe à tout Ingénieur, *de paſſer ſucceſſivement d'un Syſtême ſimple bien médité, aux plus compoſés.* Les Syſtêmes ſimples, ſont médités depuis ſi long-temps qu'il n'y a plus ſujet à les méditer de nouveau, à moins de les changer. Alors ils ne ſont plus ſimples ; la plus légere réflexion ſuffit pour ſentir que de ſemblables expreſſions ne veulent rien dire du tout.

(5) On ſe flatte de démontrer que le premier coup d'œil de M. Cormontagne n'a pas été juſte dans cette occaſion, en prouvant que le Syſtême préſenté par M. Bélidor eſt infiniment plus fort que le ſien.

(6) Il faut que M. Bélidor ait eu quelque raiſon particuliere pour ne pas donner les profils de ſon Syſtême & le ton que M. Cormon-

tagne prend dans ſon Mémoire, indique ſans doute celui qu'il avoit pris vis-à-vis de lui. De-là M. Bélidor a pu juger de l'inutilité de la diſcuſſion. Tout homme ſage ſe retire lorſqu'il s'apperçoit avoir à combattre contre une réſolution décidée de ſe refuſer à l'évidence même. M. Cormontagne trouve de grandes difficultés à fixer les profils du Syſtême de M. Bélidor, & l'on ne ſait pourquoi; car rien n'eſt plus aiſé que d'en établir pour quelque Syſtême que ce ſoit: *Cette partie de la Fortification*, (dit-il) *n'eſt pas moins* ARTISTE *qu'une bonne diſpoſition dans la Place, & il ne put ſans doute en venir à bout.* On n'entend pas ce que c'eſt *qu'une partie de Fortification qui eſt* ARTISTE.

Les profils d'un Syſtême ſont toujours ſenſés être déterminés pour un terrein uni; il ne s'agit alors, que de fixer, depuis la crête du glacis juſqu'à la derniere enceinte de la Place, la domination ou commandement qu'on entend donner à chaque ouvrage, & cette domination ne peut être que, ou plus grande, ou moins grande, ſuivant l'opinion que l'Auteur a des avantages qui peuvent en réſulter. De-là il ſuit qu'on peut

Digitized by Google

faire plusieurs profils pour le même plan, d'un mérite à peu près égal. Pourquoi donc M. Cormontagne taxe-t-il M. Bélidor de n'en avoir pu venir à bout, & pourquoi, au défaut de celui de M. Bélidor, ne les a-t-il pas faits? Dès qu'il a voulu former une attaque en regle d'un front de Fortification suivant ce Systême, il ne pouvoit se dispenser d'en faire les profils, afin de justifier les plongées qu'il prétend pouvoir prendre sur chaque ouvrage. On ne peut pas dire que c'est changer un Systême que de lui donner d'autres profils que ceux de l'Auteur, parce que le Systême consiste dans la disposition & la direction des ouvrages qui le composent, & non dans leurs hauteurs respectives. Nous ferons donc ce que M. Cormontagne eût dû faire, ayant comme lui un projet d'attaque à former pour ce même Systême, & nous n'attachons aucun mérite à ce travail, qui est pour un terrein uni de la plus grande facilité (*).

(7) Il est évident, par la maniere dont M. Cor-

(*) Voyez Planche XV.

montagne s'explique ici, que M. Bélidor ne voulut pas ſe donner la peine d'entrer en aucune diſcuſſion vis-à-vis d'un Directeur de Fortification auſſi prévenu pour ſes méthodes. Il ſentit que le Commandant de la Province ne prendroit jamais ſur lui d'ordonner l'exécution d'un Syſtême condamné hautement par le Chef du Génie ; il ſe retira & laiſſa le champ libre à ſon Adverſaire, qui en profita pour expoſer dans ſon Mémoire tout ce qu'il voulut, il le communiqua à M. le Comte de Belle-Iſle *ſeul*, & M. Bélidor fut exclu de cette communication, ſous prétexte *que ſes fonctions ne l'appelloient nullement à de tels procès avec les Ingénieurs*. De cette façon toute diſcuſſion vis-à-vis de MM. les Ingénieurs eſt interdite : un Officier général commandant dans une Province qui auroit des moyens de défenſes à employer qu'il croiroit les meilleurs, ne pourroit les diſcuter, *n'étant pas capable d'approfondir par lui-même*, parce que *ſes emplois ne l'y engagent nullement*. C'eſt ainſi qu'on ſe rend certain de ne jamais trouver de contradicteurs ; mais l'art y gagne-t-il ?

Digitized by Google

(8) M. Cormontagne dit ici, *qu'il faut être un très-bon Ingénieur pour faire un nouveau Syſtême meilleur que ceux qui ſont èn uſage dans les Fortifications du Royaume, notamment à Metz où l'on a travaillé ſous de bons Chefs de guerre.* Ainſi quoique les Syſtêmes en uſage dans toutes les Places du Royaume ſoient le *nec plus ultrà* de l'art, celles de Metz les ſurpaſſent encore, parce qu'*elles ont été travaillées ſous de bons Chefs de guerre*; mais c'eſt le Syſtême de M. Cormontagne qui y a été exécuté; à quoi *les bons Chefs de guerre* n'ont eu nulle part, de telles manieres de s'exprimer ne préſentent que des mots qui ne renferment aucune vérité: car il eſt de notoriété publique, & reconnu même par le Corps du Génie, que la plupart de nos Places ſont des plus mauvaiſes, & comme on n'a rien fait à Metz que ſur les mêmes principes, il ne ſera pas difficile de démontrer que cette méthode n'eſt pas meilleure.

(9) M. le Maréchal d'Aſfeld avoit très-judicieuſement ordonné que chaque Ingénieur produiroit tous les ans un Syſtême compoſé à ſa volonté, & M. Cormontagne avoue *que de*

Digitized by Google

*pareilles recherches ne ſont point inutiles.* Cependant *il penſe que ce n'eſt pas dans la nouveauté du Syſtême que l'on doit appliquer ſes recherches, parce que c'eſt un écart qui jette dans de mauvaiſes productions.* Ainſi ſuivant lui il eſt utile de compoſer de nouveaux Syſtêmes, quoique les nouveautés ſoient un écart, qui jette dans de mauvaiſes productions; rien n'eſt plus contradictoire que ces expreſſions. *Le vrai chemin à tenir*, dit-il, *le voici, c'eſt de faire une application intelligente des pieces de Fortification qui ſont d'uſage, dont le mérite eſt reconnu par l'expérience des guerres paſſées.* Mais on eſt sûr que ce chemin ne peut qu'égarer, puiſque l'*expérience des guerres* a appris que tous ces ouvrages ne valoient rien. *Et s'il y a de la nouveauté à chercher,* (ajoute-t-il), *c'eſt à bonnifier les diſpoſitions, le relief & la direction des feux de ces mêmees pieces.* Le relief dépend des profils & ne change rien à un Syſtême. La meilleure direction des feux n'eſt pas difficile à trouver, puiſqu'il eſt reconnu que c'eſt la direction perpendiculaire; mais comme elle eſt impoſſible dans la plupart des lignes qui forment les enceintes baſtionnées, il faut aban-

donner la méthode, ou renoncer à la meilleure direction des feux, & M. Cormontagne à Metz, ainſi que ſes prédéceſſeurs, depuis M. de Vauban, ſe ſont décidés pour le dernier parti, en fixant généralement la longueur de la perpendiculaire à la ſixieme partie du côté du polygone, déterminé lui-même à cent quatre-vingt toiſes de longueur; alors l'angle de la tenaille du Syſtême de M. Cormontagne, où celui du prolongement des faces des baſtions eſt de 145 degrés, Voyez le Syſtême de M. Cormontagne, Planche XIV, au lieu qu'elle devroit être de 90, pour obtenir que les faces ſe défendiſſent perpendiculairement. M. Bélidor donnant plus du quart du côté de ſon polygone à la perpendiculaire, ſe trouve avoir un angle de 126 degrés, de 19 degrés moins obtus que celui du Syſtême de M. Cormontagne, & en cela beaucoup plus avantageux, puiſque la défenſe des faces de ces baſtions en devient moins oblique. Cet avantage procure encore celui de diminuer l'obliquité de l'angle que les faces de la demi-lune font avec les faces des baſtions. Dans la méthode de Bélidor, cet angle n'eſt

Planche XIV,

que de 103 degrés; tandis que dans celle de Cormontagne, il eſt de 115 degrés. Mais au moyen des tenaillons placés entre la demi-lune & l'angle flanqué des baſtions dans la premiere des deux méthodes, les défenſes de ce front de Fortification deviennent exactement perpendiculaire. L'on pourroit donc dire que Bélidor a ſuivi dans la diſpoſition de ſes ouvrages extérieurs, le précepte de Cormontagne qui preſcrit de chercher à *bonnifier* la direction des feux, tandis que lui-même n'a rien fait pour remplir ce même objet.

(10) Il eſt difficile de convenir ici avec M. Cormontagne *que les pieces de Fortification connues, ſoient plus que ſuffiſantes pour rendre les Places d'une force, quelque grande qu'elle dût être, voulût-on atteindre même l'imprenabilité.* A ce ſujet il eût fallu qu'il nous eût cité quelques exemples de Places ſemblables devenues *imprenables* par le moyen des pieces de Fortification déja connues.

(11) Ici M. Cormontagne entreprend de prouver que le Syſtême de M. Bélidor eſt infiniment moins bon que le ſien, & pour y parvenir

parvenir il établit une attaque de ce Syſtême, par nuits qui ſe ſuccèdent, depuis la premiere juſqu'à celle où il ſera parvenu à la derniere enceinte de la Place. Il ſe ménage ainſi le moyen de rendre ſon voyage auſſi court qu'il le voudra; car il peut établir à volonté le progrès de ſes attaques; la garniſon eſt ici immobile, l'artillerie y eſt ſans poudre, ni balles, ni boulets, & tandis que tout dort dans la Place, il avance avec une audace qui lui coûteroit cher s'il avoit à ſurmonter tous les obſtacles que l'aſſiégé ſeroit dans le cas de lui oppoſer. Avec ces mêmes conditions, Gibraltar eût été pris en cinq à ſix nuits. On ne peut trop s'étonner qu'un homme avec autant de théorie & de pratique dans l'attaque des Places, ait pu offrir ſérieuſement un pareil plan d'attaque, & le donner comme une démonſtration du temps qu'une telle Place pourroit réſiſter.

*Premiere nuit.*

(12) *Les batteries de canon* A, *pour en impoſer aux ouvrages de la Place* (*). Comment dès

Planche XIII. Fig. 1.

(*) Voyez Planche XIII, fig. 1.

la premiere nuit on établit des batteries de canon à 25 toiſes des chemins couverts ? Quand M. Cormontagne pourroit dire, pour juſtifier une ſemblable ſingularité, qu'il ſupprime les 8, 10, 12, 15 & 20 nuits, qui peuvent être néceſſaires pour avancer les tranchées & les ſapes juſqu'à ce point, pour faire la même ſuppreſſion dans l'attaque de ſon Syſtême, il ne ſeroit point juſtifié, parce que cette ſuppreſſion des jours antérieurs, fait perdre tout ſon avantage à celui des deux Syſtêmes qui peut oppoſer plus de canons ſur les attaques de l'aſſiégeant, par la diſpoſition & l'étendue de ſes remparts. Or, on peut vérifier ſur les Plans, que l'étendue des remparts du Syſtême de Bélidor où l'on peut placer du canon eſt de 15 à 1600 toiſes, à trois toiſes par piece, feroit 530. Tandis que les remparts de Cormontagne n'ayant que 670 toiſes d'étendue n'en pourroient contenir que 223. Ce qui fait plus du double d'artillerie dans le premier cas que dans le ſecond ; mais une autre conſidération encore plus importante, c'eſt qu'il ne faut que huit batteries à ricochet dirigées ſur le front du Syſtême de M.

Cormontagne pour en éteindre toute l'artillerie, & qu'il en faut 16 pour éteindre celles du Syſtême de Bélidor ; ainſi qu'on peut le voir, Planc. XIII, fig. 1 & 2, contenant les deux projets d'attaque, ſavoir celui donné par M. Cormontagne, fig. 1 & celui que nous avons formé, fig. 2. Les tranchées du dernier projet ſont diſtinguées par des points, ce qui fait voir que celles du projet de M. Cormontagne, ne commencent qu'à la troiſieme parallele. Or s'il faut 16 batteries au lieu de 8, les difficultés & le temps pour les ſurmonter ſeront augmentées, de maniere que les progrès des attaques ſeront fort différents, & que l'on ne peut évaluer quelle ſera cette différence. On voit ſeulement qu'elle doit être très-grande, & que ce n'eſt pas comparer avec équité les deux méthodes, en établiſſant les premieres batteries à 25 toiſes des ouvrages avancés. Mais il eſt contre toutes les regles de l'art de l'attaque, de commencer un ſiége par l'établiſſement de ſemblables batteries, avant d'en avoir établi ſur le prolongement des ouvrages, afin d'en diminuer du moins les feux ſi l'on ne peut les éteindre ; & ſans ce

Planche XIII, Fig. 1 & 2.

préalable, des batteries en avant d'une troiſieme parallele, auſſi près des paliſſades du chemin couvert, ſeroient impoſſibles à conſtruire. Rien ne pourroit réſiſter aux feux prodigieux auxquels elles ſeroient expoſées. Mais comment ces batteries *A* pourroient-elles *en impoſer aux ouvrages de la Place?* Elles ne ſont dans le prolongement d'aucune de leurs faces? Et chacune a contre elle le feu à bout portant des lunettes avancées, le feu de la grande face d'un tenaillon *K*, & celui d'une face de la demi-lune, formant environ 84 toiſes de rempart qui peuvent être garnies de 28 pieces de canon, dont aucune batterie à ricochet précédemment établie, n'aura pu en démonter une ſeule. L'établiſſement de ces batteries *A*, ſuppoſées par M. Cormontagne, eſt donc démontré impoſſible.

Planche XIII, Fig. 1.

Les batteries *B* n'auroient pas plus de ſuccès, Voyez Planche XIII, fig. 1, dans cette poſition, que les batteries *A*; le projet de battre en breche cette lunette par le flanc, ne ſeroit pas praticable, quand même le flanc de la lunette *C*, qui peut être couvert d'un jour à l'autre, ſoit par le glacis continué, ſoit par

une traverſe, reſteroit découvert; car leurs flancs & faces peuvent contenir chacun 15 pieces de canon en batterie, bien capables d'en impoſer aux 5 & 6 pieces de la batterie *B*, étant encore ſecondées par le feu du tenaillon & de la contregarde, ou de la face du baſtion. On peut connoître même Planche & même fig. ci-deſſus, par les lignes dirigées ſur ces batteries, des différens ouvrages qui peuvent les battre, l'impoſſibilité qu'elles puiſſent réſiſter à un auſſi grand nombre de pieces réunies contr'elles, & juger par-là combien un ſemblable projet d'attaque de M. Cormontagne eſt peu réfléchi.

---

*N. B.* Nous jugeons néceſſaire de dire ici que nous nous croyons compétent pour ſoutenir nos opinions ſur l'attaque des Places, lorſqu'elles different de celles de M. Cormontagne. Ce ne ſont point des idées théoriques que nous avons à lui oppoſer, c'eſt notre expérience pendant neuf ſiéges, dans les guerres de 1733 & 1742, que nous avons faits, ſous les ordres de Monſeigneur le Prince de Conty, en qualité de ſon Capitaine des Gardes, & de ſon premier Aide de Camp. Nos fonctions auprès de ce Prince, étoient de ſuivre jour & nuit le travail des tranchées & de lui en rendre compte. Notre goût encore plus que notre devoir nous ont fait entrer dans les plus grands détails, ſur tout ce qui concerne l'attaque des Places. On peut donc compter, que ce que nous regardons comme impoſſible, l'expérience nous a appris qu'il l'eſt en effet.

Cependant dès la deuxieme nuit, les batteries *A* & *B* ſont achevées ſuivant M. Cormontagne. Les cavaliers de tranchée *D*, à 12 toiſes de la paliſſade du chemin couvert, le feront auſſi, malgré un feu d'artillerie de la Place, capable de les raſer en une heure, les lignes de feu ſur le Plan, fig. 1, en indiquent une partie. Au jour (dit M. Cormontagne) les batteries *A*, tireront ſur les défenſes de la Place, & celles *B*, mettront en breche le flanc de la lunette avancée *C*. C'eſt ainſi qu'on voit dans les Romans de féerie, des châteaux forts détruits par un coup de baguette; car rien n'eſt plus difficile que l'exécution de ſemblables travaux, devant un pareil front de Fortification, qui peut réunir ſur ces batteries, un feu dix fois ſupérieur au leur. Sur quelles défenſes les batteries *A* tireront-elles dans la direction qu'on leur a donnée ici? Voyez encore même Planche & même figure ci-deſſus. Elles ne peuvent tirer perpendiculairement, que ſur les angles flanqués des tenaillons *K*, & l'on ne détruit pas avec quatre batteries, de chacune ſix à huit pieces de canon, tous les feux d'une Place couverte par autant

de dehors. Il en eſt de même de l'établiſſement de ces cavaliers de tranchée *D*. Leur conſtruction ſera impoſſible, tant qu'on n'aura pas éteint les feux de la Place auxquels ils ſont expoſés ; cependant ils ſont achevés ici dès la ſeconde nuit. Rien n'eſt plus chimérique que de ſemblables diſpoſitions.

(15) La troiſieme nuit en offre de ſemblables. *Le logement ſe fait ſur la crête du chemin couvert des lunettes avancées* C, *parce qu'on n'y trouvera que peu ou point de troupes, les cavaliers de tranchée* D, *les ayant forces de l'abandonner.* Mais quand l'aſſiégé n'auroit pas tenu de troupes dans ce chemin couvert, & en cela il auroit très ſagement fait, (nous en dirons les raiſons dans un autre endroit), le logement n'en auroit pas été plus facile, puiſque les parapets des lunettes bien garnis de fuſiliers, ainſi que les chemins couverts de la Place, & les ouvrages qui les dominent, ſont le véritable obſtacle qui s'oppoſe à l'exécution d'un pareil logement. On n'emporte point de vive force un chemin couvert ſoutenu d'auſſi près par tous les feux d'un pareil front, c'eſt une témérité qui feroit périr de

braves ſoldats ſans aucun fruit. Il en eſt de même du logement à faire cette même nuit ſur le ſegment *E* du glacis. Ce n'eſt qu'avec des ſapes d'un progrès très-lent, qu'on parvient à établir de pareils logemens, & quoiqu'on n'y ait point fait les fleches dont parle M. Cormontagne, l'accès de ce ſegment d'avant-chemin couvert, ne demande pas moins de précaution. A l'égard du canon qu'on ſe flatte d'y enlever, il n'y a pas d'apparence que l'aſſiégeant en puiſſe placer, avec des embraſures pratiqués dans un glacis, ce qui ſouffre de grandes difficultés. Et quoiqu'on ſuppoſe qu'on continuera à mettre en breche les flancs des pieces *C*, avec les batteries *B*, malgré le feu prodigieux dont les remparts de la Place les écraſeront; nous ne ſaurions convenir avec M. Cormontagne qu'on pourroit inſulter les lunettes dès la troiſieme nuit. Nous ne pouvons donc point prendre le retard, qu'on conſent d'apporter ici à cette opération, pour une preuve; *qu'on n'admet aucune idée de precipitation dans ce projet d'attaque, afin d'ecarter le préjugé, qui ſeroit croire que l'on veut diminuer la moindre choſe de la valeur de ce Syſtême*

*tême de Fortification.* Nous penſons au contraire qu'il eſt impoſſible d'établir une marche plus rapide, & dont l'exécution ait moins de vraiſemblance. M. Cormontagne nous aſſure cependant, *qu'on s'appercevra aſſez par la ſuite qu'on ménage ce Syſtême plus qu'un Ingénieur, qui doit réduire toute choſe de cette nature à ſon vrai point, ne le doit faire.* Ainſi il faut croire, que les opérations qu'il ſuppoſera pour les nuits ſuivantes, nous convaincront du contraire de ce que nous avons vu juſqu'à préſent.

*Quatrieme Nuit.*

(16) On ne pourroit continuer à battre en breche les flancs des pieces détachées, que dans la ſuppoſition invraiſemblable que les batteries *B* n'euſſent pas été démontées, & raſées par tous les feux de la Place, qui ſe réuniſſent ſur chacun de ces points, & en ſuppoſant encore que l'aſſiégé n'aura pas couvert ces flancs des lunettes, autant que le ſont leur face, ou par une continuation de glacis tel qu'on le voit fig. 2, ou par une traverſe, travail qui peut être exécuté

en 24 heures. Il eſt donc au contraire très-vraiſemblable que ces batteries auront été ſans effet, & qu'il faudra revenir à la ſeule méthode connue pratiquable, d'établir des batteries en breche, devant les faces de ces lunettes, ſur la crête des chemins couverts, ce qui exige un travail de pluſieurs nuits, & un travail très-périlleux, ſous des feux auſſi directs & auſſi multipliés (1).

Nous ſommes donc bien éloignés de convenir avec M. Cormontagne que l'aſſiégé *doive avoir la prudence* d'abandonner les lunettes *C*, cette même nuit. Il les occupera cette nuit, & pluſieurs autres encore. Il n'a point à craindre d'être coupé, puiſque ſa communication ſouterraine avec le chemin couvert, la lui aſſure juſqu'au dernier moment (Voyez le profil, Planche XV, figure 2.), cette communication eſt ſemblable à celle que M. Cormontagne donne à ſes lunettes, Voyez Planche XIV, fig. 3. & ſemblable à celle de toute les pieces de ce genre, ce qui donne la facilité aux aſſiégeants

Planche xv. Fig. 2.

Planche xv. Fig. 3.

(*) Voyez fig. 2 les batteries ſur la créte du chemin couvert de la lunette avancée deſtinée à la battre en breche, marquée 24.

de rentrer pluſieurs fois dans de pareilles pieces & y renverſer les logemens des aſſiégés. Il y en a nombre d'exemples, & le mérite de ces ſortes de pieces n'eſt conteſté par perſonne.

*Cinquième Nuit.*

(17) On a vu ci-deſſus, n° 16, les obſtacles qui ſe ſont oppoſés à l'attaque des lunettes détachées *C*, pour cette cinquieme nuit, & qu'elle ne peut manquer d'éprouver de grands retards; ainſi l'établiſſement des batteries *F*, ſur les flancs deſdites pieces, fig. 1, ne pourra point être fait comme M. Cormontagne le ſuppoſe, ni tous les prolongements de ſape qu'il indique marqués du chiffre 5. Planche XIII. Fig. 1.

*Obſervation ſur la premiere Remarque.*

(18) Les murs crenelés n'ont point été rejettés par tous les Ingénieurs, de tous temps en France, ils ſont d'un bon uſage, & de peu d'inconvénients, lorſqu'ils ſont d'une épaiſſeur convenable, & qu'ils ſont placés de maniere à n'être pas battus de plein fouet par le canon

de l'aſſiégé. M. de Vauban ne s'eſt même pas aſſujetti à cette derniere condition, puiſqu'il a formé ſes parapets les plus élevés, c'eſt-à-dire, ceux placés au-deſſus de ſes tours baſtionnées, de murs dans leſquels il a pratiqué des embraſures de canon, & en leur donnant huit pieds d'épaiſſeur, il a compté qu'ils ſeroient d'une ſolidité ſuffiſante, pour n'être détruits qu'avec beaucoup de peine & de temps. A plus forte raiſon ne doit-on pas rejetter avec tant de mépris, ceux qui ne peuvent être battus que par le ricochet ; les Ingénieurs en France les ont pratiqués en différentes occaſions, & ils viennent encore de faire exécuter des murs crenelés au Fort S. Pierre, ou de Montbarrey, que l'on conſtruit à une lieue en avant de Breſt, la contreſcarpe du foſſé de ce Fort, forme une galerie voûtée, ſous le terre-plein du chemin couvert, dont le mur extérieur eſt crenelé dans toute ſon étendue ; cette galerie crenelée eſt d'autant plus importante, que le foſſé de trois côtés de ce Fort, n'a que cette ſeule défenſe, n'étant flanquée d'aucune partie du Fort. Les Ingénieurs qui viennent de faire conſtruire ces

murs crenelés, ont donc jugé qu'ils ſeroient d'un bon uſage. Ils ont même conſtruit une ſemblable galerie crenelée, ſous chacun des flancs de ce même Fort, du côté formé en ouvrage à corne. Sans approuver, à beaucoup prés des murs crenelés dans de pareilles poſitions, & deſtinés à de pareils uſages. Nous ne les citons que pour prouver, que M. Cormontagne n'a pas été fondé à dire que les murs crenelés ont été rejettés par tous les Ingénieurs. Il paroît, par les plans que M. Bélidor a donné, ſix pieds d'épaiſſeur dans le haut de ſes murs crenelés, & 12 pieds dans le bas. Que de plus, ces murs ſont terraſſés de 6 pieds d'épaiſſeur, juſqu'à 4 pieds & demi au-deſſous des crenaux, & ces murs ne peuvent être en priſe qu'au ricochet. S'il eût donné 2 pieds de plus, addition facile à faire, il eut établi des murs dans ſes Places d'armes, plus difficiles à détruire que ceux placés au-deſſus des tours baſtionnées. Cette conſtruction ne méritoit donc pas d'être traitée avec tant de mépris. Les éclats que peuvent produire les boulets de canon, frappant contre de la maçonnerie, n'ont jamais fait ex-

clure les murs, les réduits dans les demi-lunes auroient été proſcrits, puiſque les coups frappant leur revêtement, envoyent de tous côtés les pierres qu'ils en détachent. On n'y bâtiroit jamais de corps-de-garde, de magaſins à poudre, on banniroit les murs dont ſont conſtruites les maiſons des villes de guerre. Il faut ſans aucun doute, que les murs qu'on a à élever ſoient couverts le plus qu'il eſt poſſible; mais il eſt préférable d'avoir un retranchement formé par un bon mur, bien épais, à n'avoir point de retranchement, parce qu'enfin l'ennemi ne peut le franchir ſans l'abattre, il ne peut l'abattre, s'il n'eſt pas vu de la campagne, qu'en établiſſant une batterie ſur le parapet de l'ouvrage qui le couvre. Il ne pourra faire breche à l'ouvrage qui ſe trouve derriere, qu'après avoir raſé le retranchement, ce qui retarde les opérations de l'ennemi, & l'aſſiégé n'eſt pas obligé de tenir continuellement du monde derriere ces retranchements crenelés. Du moment qu'ils ſont expoſés à une batterie qui les bat en breche, de deſſus la crête du parapet de l'ouvrage, il retire ſon monde & laiſſe opérer ſa deſtruction,

ſans y ſacrifier perſonne; mais juſqu'au moment que cette batterie eſt finie & en état de tirer, quel feu meurtrier ne ſort-il pas de ces murs crenelés contre les travailleurs de ces batteries, & ceux du logement que l'ennemi a à faire ſur le parapet de tout l'ouvrage? Quelle précaution ne faut-il pas qu'il prenne, pour n'expoſer ſes travailleurs que le moins poſſible? Quelle lenteur n'en doit-il pas réſulter dans l'établiſſement de la batterie deſtinée à détruire le mur crenelé? Le retard ne ſauroit être de moins de deux ou trois jours, autant pour détruire le mur, afin de voir & pouvoir battre l'ouvrage qu'il couvre, & l'aſſiégé gagne une ſemaine, au moyen de ce mur crenelé, que M. Cormontagne veut proſcrire pour toujours & dans tous les cas. On jugera d'après ce qui précede, ſi ſon ſentiment dans cette occaſion doit faire loi.

Les réduits dans les Places d'armes de Metz ſont infiniment meilleurs, ſuivant M. Cormontagne; c'eſt ce qu'on ne lui accordera pas ſans beaucoup de reſtrictions. Il ſe prévaut des trois pieds de commandement qu'ont les parapets de ſes réduits ſur la tête du chemin couvert; mais

ce n'eſt point aſſez, parce que le feu du réduit ne peut avoir lieu en même-temps que celui du chemin couvert, les trois pieds ne ſuffiſant pas pour garantir ceux qui auroient à tirer du chemin couvert. Ces trois pieds d'élévation expoſant la crête du parapet du réduit, au feu de l'ennemi, il le détruit, & le ſoldat placé derriere n'eſt plus ſuffiſamment couvert; tandis qu'un réduit à mur crenelé d'une ſuffiſante épaiſſeur, dont le ſommet eſt tenu, à un ou deux pieds au-deſſous de la tête du parapet ou chemin couvert, reſte en état d'être garni de fuſiliers, tirant très-à-couvert contre les travailleurs qui établiſſent le logement. Ils tirent de bas en haut ſans être vus, ils percent & pénètrent les ſapes, ſans qu'on puiſſe rien contr'eux. Ils déſolent les cavaliers de tranchée, dès l'inſtant qu'ils ſont parvenus à avoir quelques plongées dans le chemin couvert. Tandis que les réduits, ſuivant le Syſtême de M. Cormontagne, ſeront plongés eux-mêmes par les cavaliers de tranchée, & tous les fuſiliers, qui voudroient en border les parapets pour faire feu ſur les têtes des ſapes, ſeroient vus par-deſſus le parapet, autant

autant qu'ils verroient, & même ils ne seroient plus couverts que par un parapet à moitié détruit, & toujours très-imparfaitement réparé par la difficulté de faire un bon travail dans des parties exposées à un feu de l'ennemi aussi dangereux. Il n'est donc personne qui ne sente que les réduits les plus avantageux sont les réduits crenelés lorsqu'ils ont les conditions requises ; mais nous trouvons que M. Bélidor en a trop éloigné la crête de son chemin couvert, ce qui ne peut que les découvrir davantage. On verra dans le profil Planche XV, fig. 3. & dans la Planche XIII, fig. 2, le petit changement qu'il seroit convenable de faire.

Planche x v, Fig. 3. Planche x iii,

Cependant pour détruire ces réduits, M. Cormontagne convient qu'il peut être nécessaire d'établir des batteries *X*, sur la crête du chemin couvert, & qu'il faut les démolir au moyen de ces batteries, pour parvenir à détruire les caponnieres *Q* & le réduit 14; alors ces premiers réduits feroient le même effet que ceux exécutés à Metz, avec cette différence, à l'avantage des premiers, que par le feu couvert partant de leurs crenaux, ils s'opposeroient bien plus puissam-

ment à l'établiſſement de cette batterie, lequel en deviendroit beaucoup plus long, & plus meurtrier.

*Obſervation ſur la deuxieme Remarque.*

(19) *La diſpoſition de ces pieces détachees* C, *ſont telles*, dit M. Cormontagne, *qu'il ſeroit bien difficile d'en imaginer de pire.* Ces pieces touchent au pied du glacis, tandis qu'à Landau la queue d'hyronde en eſt à 300 toiſes. Il donne pour raiſon de ſon opinion, qu'elles ne ſont pas enveloppées d'un avant-chemin couvert régnant ſur tout le front. Mais un pareil chemin couvert ne pourroit avoir lieu, qu'autant qu'on auroit placé une autre lunette ſemblable ſur la capitale de la demi-lune, ce qui auroit été une dépenſe de plus, & une dépenſe inutile; car cette troiſieme lunette, ne peut tenir plus que les deux autres, & tombe en même-temps; c'eſt donc une économie bien entendue que de l'avoir ſupprimée. M. Cormontagne, dit que devant un front garni de lunettes avancées ſur chaque capitale des baſtions & demi-lunes, on ne parviendroit point dès la dixieme nuit à éta-

blir une parallele ſur la queue des glacis. Ainſi il faut ſuivant lui, même dix nuits, lorſqu'il n'y a des lunettes que ſur les capitales des baſtions, pour établir une ſemblable parallele. Pourquoi donc en a-t-il établi une dès la cinquieme nuit ? Il ſe trouve ici en contradiction avec lui-même ; mais il en veut à ces pieces, quoique des lunettes avancées, ſoient en uſage partout, & qu'il en ait placé lui-même à Metz. Il attribue leur forme, qu'il qualifie d'*extraordinaire*, au deſir de paroître avoir fait un nouveau Syſtême. Un nouveau Syſtême ne conſiſte pas dans la forme d'une ſeule piece, & il eut dû ſentir que c'étoit pour leur donner l'avantage de mettre les batteries placées ſur leur flanc, hors de la direction du ricochet qui enfileroit les faces, afin que le même boulet ne détruiſit pas l'un & l'autre à la fois. C'eſt une propriété de ces flancs retirés, ſenſible à tous les yeux, & que M. Cormontagne devroit avoir apperçu.

(20) Eût-il dû dire à cette occaſion qu'il faut toujours ſe méfier de ces nouveautés. Ce n'étoit pas le moment de donner une excluſion générale, *à celles qui ne doivent leurs naiſſances qu'à un pur*

*travail de cabinet*, puiſqu'il eſt démontré qu'elles ont des avantages que leurs aînées n'ont pas. *La plus profonde théorie*, dit-il, *& la plus grande pratique jointe enſemble, avec beaucoup de jugement, ont bien de la peine à fournir du nouveau aujourd'hui, qui ſoit meilleur que ce qu'on fait.* Ce ſont-là certainement de grands mots, que veulent-ils dire? On ſait que *la profonde théorie* des Syſtêmes baſtionnés, ſe réduit à prendre la ſixieme partie de 180 toiſes, pour déterminer par une perpendiculaire, l'inclinaiſon des faces des baſtions auxquelles on donne $\frac{1}{7}$ des mêmes 180 toiſes, afin de fixer les flancs ſur les lignes de défenſes; on ſait de même, *que la grande pratique, qui doit ſe trouver réunie à cette profonde théorie*, ſe réduit à faire élever des murs ſur le tracé général de tous les fronts baſtionnés. On ſait encore que *cette profonde théorie*, eſt immuable dans la pratique. Ainſi, quoiqu'*avec beaucoup de jugement*, comment produire du nouveau meilleur que ce que l'on fait, quand le premier trait de ce tracé eſt toujours le même? Alors il faut néceſſairement que le nouveau, ſoit auſſi mauvais que l'ancien, *& la plus profonde théorie jointe à la*

*plus grande pratique*, ne produiront jamais que la même choſe.

*Sixieme Nuit.*

(21) L'on a vu qu'il n'étoit pas poſſible de ſuppoſer, que le logement dans les lunettes avancées fût fait la cinquieme nuit, & que pour y faire breche les batteries *B* étoient inſuffiſantes. Ainſi le travail ſuppoſé ici la ſixieme nuit, ſeroit impoſſible. En général les logemens ſur les Places d'armes du chemin couvert, ne peuvent point être opérés par une attaque de vive force telle qu'on la ſuppoſe ici. Et celle de ce Syſtême, étant ſoutenue de très-près par des ouvrages qui ſe flanquent tous perpendiculairement, dont les feux n'ont point été éteints par aucune batterie à ricochet, ſont moins dans le cas qu'aucun autre. Ainſi, dans le Syſtême d'attaque établi ici par M. Cormontagne, les progrès n'en peuvent être que très-lents, & vouloir les fixer, c'eſt ſe jetter dans des évaluations de temps arbitraires, qui ne préſentent que des incertitudes. Il ſemble alors qu'on n'a d'objet, que celui de tâcher de réduire à l'abſurde, un Syſtême,

plus fort viſiblement, que ceux qu'on prétend qui doivent être préférés.

(22) Que les pieces *C*, ſoient priſes la cinquieme nuit ou la trentieme, ce dernier terme approche plus de la vérité que le premier; on ne pourroit point établir ſur leur flanc des batteries *F*, plongeantes dans les Places d'armes côtées *L*, parce que ces lunettes *C*, ainſi que leur flanc, ſont deſtinées à être détruites par l'effet des mines ; c'eſt un avantage commun à tous les Syſtêmes, & M. Cormontagne ſe l'eſt procuré pour lui-même, ainſi il a d'autant plus de tort de traiter ces ſortes de pieces auſſi légérement; avec un peu plus d'équité dans ſon projet d'attaque, il eut reconnu qu'elles ſont d'un excellent uſage, & faites pour retarder beaucoup les progrès des aſſiégeants. Ainſi on ne peut compter ſur les batteries *F*, projettées ici ſur les flancs de ces lunettes, il faut attendre que celles marquées *L*, ſur la crête du glacis, ſoient établies ; & nous nous diſpenſerons d'en fixer l'époque, n'ayant pas la même confiance dans nos calculs, que M. Cormontagne a dans les ſiens.

*Septieme Nuit.*

(23) L'attaque des Places d'armes ſaillantes, ne pouvant avoir lieu qu'à une époque fort éloignée de celle fixée par M. Cormontagne, nous paſſerons aux Obſervations que nous fournit la remarque qui ſe trouve à la ſuite du travail de cette ſeptieme nuit.

Nous différons abſolument de ſentiment avec M. Cormontagne, ſur le ſujet de cette remarque. Les logements ſur les angles ſaillans du chemin couvert, ſe font toujours par le moyen d'une ſape qui débouche d'une quatrieme parallele, formée dans le glacis même, & que les Places d'armes ſoient plus ou moins rentrantes, le logement s'établit de la même maniere. L'on y parvient plus ou moins promptement, ſuivant la force ou la vigueur de la garniſon. Le feu du peu de troupes qui pourroient reſter vingt-quatre heures de plus dans des Places d'armes rentrantes, n'eſt point capable de retarder les ſapes ſur la crête du glacis. C'eſt celui des ouvrages qui défendent ce glacis. Le feu que fourniſſent des remparts qui ſe flanquent bien, c'eſt-

à-dire perpendiculairement les uns aux autres, eſt le ſeul qui puiſſe s'oppoſer efficacement aux progrès des ſapes, ſur la tête du chemin couvert. Celui qui part de ce même chemin couvert, a le mérite d'être plus raſant, & ce mérite n'eſt à conſidérer que pour les ſapes qui ſont encore à une certaine diſtance. Il devient nul pour celles deſtinées à couronner ſon logement, parce que dans cette grande proximité de l'ennemi, le ſoldat ne peut tenir dans le chemin couvert, où il ſeroit trop expoſé. Or quand les Places d'armes rentrantes le ſont beaucoup, leur feu devient plus éloigné & par conſéquent moins efficace; tandis qu'un chemin couvert dont les Places d'armes rentrantes ou ſaillantes, formant à peu près un cercle, produit un feu beaucoup plus meurtrier, puiſqu'il eſt plus rapproché. Il n'importe point que ſes différents angles ſoient occupés à la fois par l'aſſiégeant, parce que cette égalité dans leurs ſaillies, n'eſt jamais occaſionnée que par la conſtruction des réduits & lunettes, qui ont donné lieu à porter le chemin couvert en avant, d'une maniere à peu près égale dans toute ſon étendue. Et de tels ouvrages ont bien

bien un autre mérite que celui des Places d'armes rentrantes.

Les attaques faites à Berg-Op-Zoom en 1747, n'ont rien que de réel, les réſiſtances de chaque partie n'ont point été éludées, pour diminuer le mérite de ce front de Fortification. Aucune ſuppoſition gratuite n'a abrégé les nuits de travail. Nous regarderons donc comme jugés définitivement bons, les ouvrages qui ont été capables d'une longue réſiſtance : d'habiles critiques auront pu les renverſer à l'inſtant dans leurs attaques imaginaires ; mais comme le canon y a employé pluſieurs mois, nous nous en tiendrons à la déciſion de ce dernier juge.

Les baſtions de *Coehorn*, & *Pucelle*, attaqués à Berg-Op-Zoom, n'offrent point de Place d'armes rentrante dans le front qu'ils préſentent à l'ennemi, (Voyez Planche XVI). Les Places d'armes rentrantes y ſont devenues ſaillantes au contraire, par le moyen des lunettes de 25 & 28 toiſes de gorge, qui y ont été conſtruites. Leur capitale s'avance en avant de l'angle de la contreſcarpe de 35 toiſes, de maniere que les angles flanqués de ces lunettes, ſe trouvent Planche XVI.

en avant de celui de la demi-lune de plus de 9 toiſes ; mais il ſe trouve encore dans ces lunettes, des réduits en maçonnerie de 15 toiſes de gorge, & de 20 toiſes de capitale. Tandis que ceux ſuivant le Syſtême de Metz, n'ont que 16 toiſes de capitale, avec la même étendue de gorge.

Ce front de Fortification dont la bonté a été ſi authentiquement reconnue, contredit donc abſolument les principes que M. Cormontagne a donné comme des loix, dans ſon Mémoire.

On voit par le journal du ſiége, que 40 à 50 pieces de canon, que nous y avons eu en batterie, n'ont pu détruire les réduits en maçonnerie des Places d'armes rentrantes ; & que ce n'eſt que deux jours avant celui de l'aſſaut donné au corps de la Place, qu'on eſt parvenu à s'y loger, après en avoir fait ſauter les faces, par le moyen des mines. Le chemin couvert de cette Place, n'avoit point de Place d'armes rentrante, & pas une ſeule traverſe. Cependant les cavaliers de tranchée, n'ont point eu les effets de ceux de M. Cormontagne, ſur le Syſtême de M. Bélidor ; puiſqu'ils

n'ont point opéré, la priſe du chemin couvert en deux jours, & l'on va voir de combien cette ſuppoſition s'écarte de la vérité.

La tranchée fut ouverte à Berg-Op-Zoom, la nuit du 14 au 15 Juillet 1747. Le 20 au matin les batteries à ricochet, montées de 40 pieces de canon, tirerent enſemble. Le 28 on commença à établir la troiſieme parallele au pied du glacis, où l'on éleva trois cavaliers de tranchée, & toutes les nuits il falloit travailler à rétablir, & ces cavaliers, & les têtes des ſapes, que le feu des ennemis détruiſoit, de maniere que ce ne fut que le 8 d'Août, qu'on parvint à ſe loger ſur le ſeul angle de la Place d'armes ſaillante de la demi-lune, après 24 jours de tranchée ouverte, & 11 jours après l'établiſſement des cavaliers de tranchée.

Sur quoi il convient d'obſerver, que cet angle du chemin couvert de la demi-lune, étoit rentrant par rapport à ceux des lunettes, ainſi que nous l'avons déja dit, & qu'on peut le voir ſur le plan (*), ce qui prouve, contre l'opinion

(*) Voyez Planche XVI.

de M. Cormontagne. 1°, Que le logement ſur les rentrants, peut ſe faire en même-temps, & plutôt même que ſur les ſaillants, ſuivant que les travaux des ſapes ſe trouvent plus ou moins avancés, ce qui dépend toujours du ſuccès des efforts des aſſiégés pour les détruire. 2°. Qu'il ne ſuffit pas d'avoir obligé l'aſſiégé à évacuer le chemin couvert, par le feu des cavaliers de tranchée, pour pouvoir y établir ſon logement, parce que le feu des remparts eſt le véritable obſtacle.

On voit dans ce même journal, que ce n'eſt point par le canon qu'on s'eſt rendu maître d'une des lunettes du front d'attaque. On n'y eſt parvenu le 15 Août, qu'après en avoir détruit une des faces, par l'effet d'une mine ; mais l'autre lunette, & les deux réduits en maçonnerie pratiqués dans leur intérieur, ont tenu juſqu'au 13 de Septembre, trois jours avant la reddition de la Place, & ce n'eſt encore que par l'effet d'une mine des aſſiégés, qu'un des réduits a été ouvert.

Si l'on veut donc conſidérer ces faits certains, on ſera en état de juger de la valeur des repro-

cher que M. Cormontagne fait aux réduits du Syſtême de Bélidor. L'on reconnoîtra, que ſon projet d'attaque, n'eſt fondé que ſur des ſuppoſitions gratuites, toutes faites dans la vue de réduire à l'abſurde, un Syſtême dont l'enſemble donneroit des reſſources infinies à l'aſſiégé contre l'aſſiégant. Un Syſtême enfin capable de prolonger ſa défenſe, deux fois plus que ne l'a pu faire celui de Berg-Op-Zoom. La raiſon en eſt ſenſible, puiſque la premiere brèche faite à Berg-Op-Zoom, l'a été à la face du baſtion, & qu'elle a entraîné la perte de la Place; tandis que ſuivant le Syſtême du ſieur Bélidor, la premiere brèche à faire, ſeroit à la contre-garde, que j'ai ſuppoſée devoir être devant le baſtion pour ſe lier aux tenaillons collatéraux, ou au couvre-face du baſtion, ſuivant le Syſtême tel qu'il a été donné. Or le Syſtême de Metz, étoit bien moins avantageux encore, que celui de Berg-Op-Zoom, comme nous en donnerons bientôt la preuve; l'on voit donc que c'eſt porter au dernier degré, l'abus des fauſſes concluſions, que d'entreprendre de prouver que le Syſtême de Metz, eſt plus fort que celui de Bélidor.

Digitized by Google

(24) Après avoir chaſſé l'ennemi du chemin couvert, avec la plus grande facilité, par le moyen des cavaliers de tranchée. M. Cormontagne établit ſur le champ 26 batteries de canon, ſur toutes les branches de ce chemin couvert abandonné, & ſans obſtacle dont il faſſe mention. Ni le canon, ni la mouſqueterie de tous les ouvrages, qui battent de face & de flanc, tous les emplacemens qu'il a choiſi, ne retardent ces travaux, & il établit avec certitude que le ſecond jour, c'eſt-à-dire le neuvieme au matin, ſuivant lui, les 26 batteries nouvelles tireront à la fois.

Mais ce qu'il y a ici de merveilleux, c'eſt qu'il bat en brèche non-ſeulement les ouvrages extérieurs entre la Place & le chemin couvert, mais même ceux qui ſont derriere ceux-ci, & qu'il eſt impoſſible qu'il voie. Ses 26 batteries ſont percées dans ſon plan d'attaque de 120 embraſures avec les lignes de feu de 120 pieces qui renverſent tout, paſſent par-deſſus tout, & dans trois jours, il ne ſe trouve pas une ſeule piece de Fortification dans l'étendue du front qu'il embraſſe, qui ne ſoit ouverte de maniere

à pouvoir être emportées toutes à la fois. On peut donc dire que les attaques dirigées par M. Cormontagne, ſont de vrais prodiges. Quelle différence de cette marche, à celle de ſes confreres qui ont dirigé les attaques de Berg-Op-Zoom ! Ils avoient conſtruit leurs cavaliers de tranchée, en avant de la troiſieme parallele le 28 Juillet, ainſi qu'on l'a vu ci-deſſus, & ils ont employé 43 jours, pour établir ſeulement dans le chemin couvert, les cinq batteries marqués *X*, Planche XVI, fig. 2, qui n'ont dû commencer à battre en brèche les baſtions du corps de la Place, que le 9 Septembre. Cependant M. Cormontagne aſſure ici, & il répete dans pluſieurs endroits de ſon Mémoire, *qu'il a voulu cheminer avec lenteur*, tant il eſt impartial dans cette diſcuſſion. Planche XVI. Fig. 2.

*Douzieme Nuit.*

(25) On doit donner l'aſſaut cette nuit aux deux tenaillons *K*, & à la demi-lune *H*, ſur les deux faces de laquelle on ſe logera, tandis que les premieres troupes qui déboucheront, ſe porteront aux brèches des flancs rentrés *Q*, pour y couper la retraite de l'aſſiégé.

Voici une diſpoſition d'attaque, qui ne ſe trouve point dans l'attaque des Places de M. le Maréchal de Vauban, ni dans aucun de ceux après lui, qui ont dirigé des ſiéges. On n'a point vu juſqu'à préſent, battre en brèche une demi-lune à la fois par quatre batteries, dont une pour chaque face, & une pour chaque flanc, & l'on auroit eu bien tort de ne le pas faire, ſi on eût pû en tirer quelque utilité; mais on en a jugé autrement, on a penſé ſans doute, qu'on ne pourroit faire deux batteries de plus pour ſe rendre maître du même ouvrage, ſans y perdre du temps, & y ſacrifier beaucoup de monde. Que l'idée de couper la retraite, par l'attaque des deux brèches du flanc, aux troupes deſtinées à la défenſe de la demi-lune, étoit chimérique, puiſque ces troupes ne pourroient ignorer, qu'elles auroient ces brèches aux flancs à défendre comme celles des faces; & que dans le cas qu'elles ne ſe trouveroient pas en force ſuffiſantes pour repouſſer l'ennemi, elles ne manqueroient pas de ſe retirer. Ainſi cette manœuvre eſt auſſi peu réfléchie, que toutes celles qui l'ont précédée.

*On*

*On ne s'eſt point démenti juſqu'ici*, dit-il, *dans ce Syſtême où toutes les pieces ſont toujours des coupes-gorges.... tant leur diſpoſition eſt défectueuſe; il n'eſt rien de plus écolier dans ce genre.* Mais ſi les troupes deſtinées à la défenſe de la demi-lune *H*, peuvent être égorgées par celles qui la prendront d'aſſaut, & par ſes faces, & par ſes flancs; toutes les demi-lunes attaquées par M. Cormontagne, ſeront dans le même cas. Leur diſpoſition eſt à cette égard défectueuſe au même degré, & tous ceux qui ont conſtruit des demi-lunes juſqu'à M. Cormontagne, ſont autant d'écoliers. Cependant lui-même ne les conſtruit pas autrement que ſes prédéceſſeurs? Et l'on ſent bien qu'il n'entend cependant pas ſe mettre au rang des écoliers.

Mais il fait encore ici un raiſonnement plus extraordinaire que tous les autres. *Si l'on s'appercevoit*, dit-il, *que le revêtement du réduit* Z, *dans la demi-lune ne fût pas aſſez plongé par les batteries* P, *pour y rendre la brèche praticable, à cauſe des flancs bas* Q, *qui en cacheroient trop le pied, on fera des batteries dans la demi-lune* H. *C'eſt ce qu'on ne peut dire ici préciſément, n'ayant* Planche XIII, Fig. 2.

*point de profils, qui faſſent connoître le relief des ouvrages de ce Syſtême.*

On demandera d'abord à M. Cormontagne, pourquoi il entreprend de faire l'attaque d'un Syſtême ſans en avoir les profils, ou ſi l'Auteur ne les a pas donnés, ſans en avoir fait, d'après les proportions reconnues les meilleures. C'eſt par où nous avons commencé avant d'entreprendre de juger ſes attaques, nous les donnons ici, telles que nous croyons qu'il conviendroit de les former. Et l'on verra par le profil, Planche XV, n° 4, ſur la ligne *l k*, que la batterie établie ſur le chemin couvert, doit détruire le premier flanc en maçonnerie marquée *Q*, Planche XIII, fig. 2, appellé caponiere ou flanc bas par M. Cormontagne, avant de pouvoir faire brèche au flanc retiré de la demi-lune marqué *r*, au même plan, & qu'il eſt de toute impoſſibilité que cette même batterie, batte en brèche le réduit marqué *z*, qu'on n'ait raſé à coup de canon ce flanc juſqu'au pied. L'on met en fait, que pluſieurs mois ne ſuffiroient pas pour ſe mettre en état de battre en brèche le réduit, par la batterie établie ſur la crête du

Planche XV. n° 4.

Planche XIII, Fig. 2.

Digitized by Google

glacis en *l*, fig. 2, ou en *P*, fig. 1, & ſi le flanc bas en maçonnerie, étoit conſtruit comme il l'eſt ici, de maniere à y placer une double batterie de canon, il s'en trouveroit trois, avec celle du flanc retiré de la demi-lune, garnis de 18 pieces de canon, qui attaqueroit la batterie de M. Cormontagne, & qui l'auroit bientôt fait taire, celle-ci ne pouvant être dans cet emplacement, de plus de quatre à cinq pieces.

(26) Malgré l'incertitude que M. Cormontagne a bien voulu témoigner, ſur la poſſibilité de faire brèche au réduit de la demi-lune, de la batterie qu'il place ſur la tête du glacis, & malgré l'impoſſibilité évidente, qu'elle réſiſte elle-même à tous les feux qui peuvent ſe diriger contr'elle, les logemens n'en ſeront pas moins faits la quatorzieme nuit, dans le réduit de la demi-lune 7, ainſi que dans les deux pieces collatérales n° 14, appellées *ailerons*, & toujours avec les mêmes batteries *l*, *P* & *T*, placées ſur le chemin couvert. Il traverſe tous les ouvrages, qu'il ſuppoſe déja anéantis, pour aller battre en brèche pendant deux jours, avec cette même batterie *T*, les flancs des baſtions, la

courtine, & même le corps de la Place qui la couvre, & qui ne laiſſe voir que les terres de ſon parapet, comme on peut le vérifier par le profil *j*, *h* de la Planche XV, fig. 3. Enfin la dix-ſeptieme nuit, on donne l'aſſaut au baſtion, ainſi qu'à la tenaille, & l'on coupera encore toute retraite aux troupes qui les défendent. *Ceci*, dit-il, *ne ſe dément point juſqu'à la fin du ſiége.* Rien n'eſt plus vrai que cette réflexion de M. Cormontagne, il ne s'eſt pas démenti depuis le commencement de ſes attaques, juſqu'à la dix-huitieme nuit, où il prétend donner l'aſſaut au corps de la Place, & paſſer au fil de l'épée toute la garniſon.

Planche xv. Fig. 3.

C'eſt ainſi que d'un trait de plume, M. Cormontagne avance ſes tranchées ſur le papier, d'un ouvrage à l'autre, avec une rapidité merveilleuſe. On ne ſait à l'occaſion de ſon Mémoire lequel eſt le plus étonnant de l'excès de ſa confiance, ou de la crédulité de ceux qu'il a perſuadés. Il aſſure en finiſſant, que M. le Comte de Belle-Iſle, *parut convenir de tous ſes expoſés, & avoua qu'il y faiſoit cheminer les attaques avec trop de lenteur.* Eſt-il vraiſemblable qu'un Officier

général, auſſi appliqué que l'avoit toujours été M. le Comte de Belle-Iſle, ait adopté un ſentiment ſur ce Syſtême du ſieur Bélidor, qui n'eſt fondé que ſur de faux principes, & des ſuppoſitions, démenties par tant d'expériences. Nous croyons donc que par égard pour l'Officier chargé des travaux qu'il faiſoit exécuter dans ſon commandement, il ne ſe ſera point expliqué ſur le mérite de ce Syſtême. Mais on voit qu'il n'a pas cru devoir ſe taire également, ſur le ton que prend M. Cormontagne, dans la critique qu'il en fait, puiſqu'il lui a reproché avec raiſon, *que les expreſſions de ſon Mémoire étoient trop vives, qu'elles étoient même inſultantes, que ce n'étoit pas de cette façon-là qu'on devoit traiter les matieres qui regardent le ſervice du Roi.* M. Cormontagne veut bien en convenir; mais il ne s'en juſtifie qu'en ſoutenant *qu'il ne pouvoit en agir autrement à l'égard du ſieur Bélidor, dont la conduite étoit des plus condamnable, s'étant préſenté l'hiver précédent chez la plupart des Seigneurs de la Cour, avec ce beau morceau de Fortification à la main... qu'il avoit trouvé le moyen de pénétrer juſqu'au Roi, dont il avoit obtenu une penſion*

*de* 1200 *liv. ſans avoir acquis auparavant le ſuffrage d'aucun Ingénieur.* Ainſi, ſuivant M. Cormontagne, un homme à talents, ne peut propoſer ſes idées, ne peut approcher de la perſonne du Roi; ne peut enfin en obtenir des graces, quand il n'a l'attache d'aucun Ingénieur. Il s'excuſe enfin de ſes excès en diſant, *qu'on ſe défend comme on eſt attaqué.* Mais M. Bélidor n'a point inſulté M. Cormontagne, à moins qu'il ne ſe regardât comme inſulté, par tout homme qui oſeroit propoſer un projet de Fortification, & ce ſeroit-là ſans doute, des principes bien étranges.

Au reſte, M. Bélidor, n'étoit point fait pour eſſuyer ces marques de mépris de M. Cormontagne, qui lui étoit bien inférieur en talent, à en juger par les ouvrages que le premier a donné au public. Son Cours de Mathématiques, ſon Bombardier Français, ſa Science des Ingénieurs; enfin ſon Architecture hydraulique, en quatre volumes *in*-4°, ſont des ouvrages qui prouvent l'application, & les connoiſſances de leur Auteur; & l'on ne voit pas que M. Cormontagne, ait des preuves ſemblables en ſa

faveur. Mais M. Bélidor a obtenu plus de juſtice, & de M. le Maréchal de Belle-Iſle, & des différents Miniſtres de la Guerre qui ont été en Place de ſon temps. Il ne paroît pas que le Mémoire de M. Cormontagne, ait diminué la bonne opinion que M. le Comte de Belle-Iſle avoit du talent de M. Bélidor, puiſqu'il l'a toujours conſulté, & employé, nommément dans les expériences ſur l'effet de la poudre dans les mines, faites ſous ſes yeux à Bizy. Enfin M. Bélidor, de l'Académie Royale des Sciences, Brigadier des Armées du Roi, Chevalier de Saint-Louis, Inſpecteur de l'Arſenal, eſt mort en 176[illegible], dans le logement qu'il y occupoit. De tels grades militaires, & de telles places, ne s'obtiennent point ſans mérite, ſur-tout quand la naiſſance n'y porte pas naturellement.

Il avoit commencé par être Profeſſeur de Mathématiques à l'Ecole d'Artillerie à la Fère, où il s'étoit diſtingué. Tant de titres en ſa faveur, devoient lui mériter plus d'égards, de la part de M. Cormontagne. Sans doute que la protection particuliere que M. le Comte de Belle-Iſle accordoit au ſieur Bélidor, lui

fit naître des ombrages qui dicterent ſes critiques, & en déterminerent la partialité. Mais on ne détruit point ce qui eſt évidemment vrai. Le Syſtême du ſieur Bélidor, ne peut être adopté, relativement à la dépenſe conſidérable qu'occaſionneroit ſon exécution, ce qui ne touche point à ſon degré de force; degré de beaucoup ſupérieur à celui de Berg-Op-Zoom, & par conſéquent encore plus ſupérieur à celui de M. Cormontagne, ce qu'il ſera facile de démontrer, par la comparaiſon, que nous allons faire des moyens qu'il faut employer dans l'attaque de l'un & de l'autre.

CHAPITRE

## CHAPITRE VIII.

*Parallele du Syſtême de M. Bélidor, avec celui de M. Cormontagne exécuté à Metz.*

Le Syſtême de M. Cormontagne eſt, quant au corps de la Place, abſolument le même que celui de M. de Vauban, Voyez Planche XIV, c'eſt-à-dire, que dans l'un comme dans l'autre, le côté du polygone eſt de 180 toiſes. La perpendiculaire eſt également la ſixieme partie du côté, & vaut 30 toiſes. Les faces des baſtions ſont de 52 à 54 toiſes, les flancs de 20 toiſes, & ne peuvent contenir que ſix pieces de canon; enfin comme dans le tracé de M. de Vauban, l'angle d'obliquité des faces entr'elles, prolongées juſqu'à la Capitale, eſt de 143 degrés. Ces deux Syſtêmes, ne different que dans les proportions de la demi-lune, que M. Cormontagne augmente conſidérablement. Il augmente de même beaucoup le réduit, & en cela il donne Planche XIV.

quelqu'avantage de plus à ſa compoſition (1). Il peut donc prétendre à la gloire d'avoir augmenté ſa demi-lune, ce que beaucoup d'autres Auteurs ont fait comme lui, tout le monde s'étant accordé depuis long-temps, à regarder les demi-lunes de M. de Vauban, comme n'ayant ni aſſez de capitale, ni aſſez de gorge; & lui-même l'avoit ſenti, puiſqu'il leur avoit donné plus de capacité au Neuf-Briſac, Place qu'il a conſtruit la derniere. Ainſi *la profonde théorie, & la grande pratique* de M. Cormontagne, ont produit des proportions plus grandes dans ſes demi-lunes, de ſorte que ce dernier point de perfection, qu'il a cependant de commun avec bien d'autres, lui donne le droit de mépriſer tout autre compoſition.

Le Syſtême de M. Bélidor s'écarte beaucoup de ces principes, qu'on peut appeller *rétrécis*, Planche XIII. Voyez Planche XIII. Il ſuit la marche de Rozard, avec lequel il a de grands rapports. Nous l'avons déja obſervé; & l'on pourra s'en convaincre par le deſſein de ce Syſtême, qui ſe

(1) Voyez ſon Syſtême comme ci-deſſus, Planche XIV.

trouve Planche XVI. Le côté du polygone de Bélidor, eſt de 200 toiſes. Sa perpendiculaire de 52 toiſes dans l'octogone, ce qui fait un peu plus du quart du côté. Les faces de ſes baſtions, ſont de 77 toiſes; les flancs de 30 toiſes, & il auroit pu leur en donner 40. Enfin l'angle d'obliquité que les faces de ſes baſtions font entr'elles, n'eſt que de 124 degrés, au lieu de 143, ce qui fait 19 degrés de moins d'obliquité; d'où il ſuit qu'elles ſe défendent mieux. Il fait le retranchement de ſon baſtion, inhérent à ſon Syſtême, à l'imitation de l'Ingénieur Roſard, qu'il paroît avoir copié dans beaucoup de parties, de façon que ſes baſtions different beaucoup, des baſtions adoptés pour toutes nos Places, & l'on ne peut diſconvenir, qu'ils n'en ſoient infiniment plus forts. Le grand mérite du retranchement du ſieur Bélidor, eſt de renfermer les flancs du baſtion, de maniere qu'ils ſe trouvent dans ſon intérieur. Cette conſtruction qui eſt auſſi celle de Roſard, eſt la ſeule dont on puiſſe tirer quelqu'avantage. M. Cormontagne a prétendu retrancher auſſi ſon baſtion; mais ce n'eſt qu'accidentellement, comme on Planche XVI.

le voit aux baſtions *G* & *H*, Planche XIV ; c'eſt-à-dire, que ce n'eſt qu'une addition à ſon Syſtême, auſſi ſes flancs reſtent-ils en dehors. Il les perd en perdant le baſtion, & ce n'eſt pas entendre les reſſources qu'on peut tirer, de la malheureuſe conformation des enceintes baſtionnées. M. Bélidor a prouvé qu'il l'entendoit mieux, en adoptant la forme qu'il a donné intérieurement à ſon baſtion, dont il a détaché les faces, pour en faire une eſpece de contre-garde, qui rempliroit mieux ſon objet, s'il l'avoit prolongée de maniere à ce qu'elle couvrît la partie des faces, qu'il a laiſſé ſubſiſter auxdits baſtions. On peut voir cette contre-garde, diſ-
Planche XIII, Fig. 2. poſée de cette derniere façon, Planche XIII, fig. 2. Cette piece alors, étant vue en dedans comme en dehors, ſeroit capable d'une bien grande réſiſtance.

Le corps de la Place a ſon enceinte particuliere, comme au Neuf-Briſac, excepté qu'il n'y a point fait de tours baſtionnées ; elles y euſſent été fort inutiles. Dans ſes dehors il donne à la demi-lune, encore plus de capacité que M. Cormontagne, ainſi qu'à ſon réduit ;

mais il lui donne, une défenſe particuliere, imitée encore de Roſard, cependant avec des changements avantageux à quelques égards. Cette défenſe ajoutée à celle que la même piece reçoit dans les méthodes ordinaires, eſt opérée par deux tenaillons, qui flanquent à angle droit, chacune de ſes faces, & les faces de ces tenaillons, ainſi que celles de la demi-lune, ont chacune les parties deſtinées à la défenſe des foſſés, retirée en dedans, de toute la largeur du parapet & du rempart. Cette méthode des flancs retirés, que M. Cormontagne trouve extraordinaire, & qu'il prétend n'avoir pour objet que celui de ſe donner l'air d'un nouveau Syſtême, a été publiée en 1599, par Speckel, Ingénieur de Straſbourg. Elle a été adoptée depuis par le Comte de Pagan, en 1653, & n'a ni la nouveauté, ni la ſingularité que M. Cormontagne lui attribue. Au moyen de cette retraite, une partie de la face, peut être retranchée par un parapet qui la ſépare de la piece, & peut ſe ſoutenir après qu'elle eſt priſe, comme on le voit en *r* & *r*, Planche XIII, fig. 2. On y trouve encore l'avantage d'avoir un flanc bas de plus, tels que

Planche XIII, Fig. 2.

les flancs Q. M. Bélidor ayant voulu que la demi-lune & ſes deux tenaillons, fuſſent ſéparés; a rempli l'intervalle de leur ſéparation, par deux petites pieces, qu'on peut appeller *atleron*, marquée 14; leſquelles voyent & défendent intérieurement, les deux pieces collatérales. Il ne manque à la diſpoſition, très-bien étendue de ces dehors, qu'une contre-garde, qui couvre l'angle flanqué du baſtion, & ſe lie aux deux tenaillons de droite & de gauche, dont une partie des faces ſeroit retirée, pour qu'il ne réſultât aucun eſpace, dans cet angle flanqué, qui ne ſoit couvert, ou par la contre-garde, ou par les tenaillons. Nous avons placé cette contre-garde, marquée *m*, Planche XIII, fig. 2, comme nous penſons qu'elle doit l'être; alors tous ces dehors forment un front, qui couvre totalement le front intérieur, & dont toutes les parties ſe flanquent perpendiculairement. Une telle diſpoſition d'ouvrage, eſt viſiblement d'une toute autre force, que celle qui ſe borne à des demi-lunes & contre-gardes, laiſſant entre ces pieces, des eſpaces qui permettent à l'aſſiégé de battre en même-temps le corps de la Place; & l'on ne

Planche XIII. Fig. 2.

peut qu'être ſurpris, de voir un homme, de l'état de M. Cormontagne, oſer avancer, qu'un tel Syſtême, eſt moins fort que celui qu'il a fait exécuter à Metz. La Planche XIV, contient ſon Syſtême avec ſes profils, tels qu'il les a déterminés lui-même, dans les deſſins joints au Mémoire contre le Syſtême de Bélidor qu'on a vu ci-deſſus ; & les Planches XIII & XIV, contiennent ce même Syſtême de M. Bélidor, avec ſes profils, tels que nous avons penſé qu'ils devoient être faits. L'on peut les comparer, & il nous ſemble, qu'avec les ſeules lumieres du bon ſens, on ne peut pas, ne pas reconnoître un degré de force très-ſupérieur, au Syſtême de M. Bélidor, ſur celui de M. Cormontagne. Planche XIV.

*Projet d'attaque des deux Syſtêmes, de M. Bélidor, & Cormontagne.*

Le plan du Syſtême de M. Bélidor, dont M. Cormontagne a formé les attaques, étant celui d'un octogone ; nous avons de même choiſi l'octogone, pour former l'attaque de ſon Syſtême, tel qu'on le voit, Planche XIV, & nous y ſuppoſons une addition de deux lunettes, Planche XIV.

ſur la capitale des baſtions, en avant du chemin couvert, afin de donner cet avantage à l'un comme à l'autre. Dans ce projet, nous en commençons les attaques, comme il eſt indiſpenſable de le faire, par l'établiſſement de la premiere parallele, à 250 toiſes de l'angle ſaillant du chemin couvert de la demi-lune, & ſeulement à 180 toiſes, de celui des lunettes avancées. De cette façon, la ſeconde parallele, ne ſe trouve plus, qu'à 80 toiſes du chemin couvert des mêmes lunettes; ce qui n'eſt qu'un peu plus de la demi-portée du fuſil, ainſi il n'eſt pas poſſible d'avancer davantage ces attaques.

Ces deux plans, préſentent d'abord une différence conſidérable, en ce qu'on voit, qu'il ne faut que huit batteries à ricochet, pour éteindre tous les feux de front de Fortification de M. Cormontagne, tandis qu'il en faut ſeize, pour opérer le même effet, dans celui de M. Bélidor. En ſuppoſant ſix pieces pour chaque batterie; 48 pieces ſuffiront pour l'un, tandis qu'il en faudra 96 pour l'autre. L'on ſent qu'un travail beaucoup plus conſidérable, ne peut ſe faire, qu'en beaucoup plus de temps, en y employant

employant beaucoup plus de moyens, & en y ſacrifiant beaucoup plus de monde ; d'où il ſuit qu'on ne peut ſuppoſer, qu'on arrivera auſſi promptement à la troiſieme parallele, dans un cas comme dans l'autre.

Mais nous n'entreprendrons point de calculer par nuit les progrès que peuvent faire les attaques de ces deux Syſtêmes, ce ſeroit tomber dans des eſtimations de temps arbitraires, dont on pourroit nous ſoupçonner d'avoir abuſé, pour favoriſer l'un des Syſtêmes aux dépens de l'autre. Nous établirons ſeulement les logemens ſur la crête du glacis, & dans les ouvrages les batteries néceſſaires, & nous n'y pouſſerons même les ſapes dans nos Planches, que juſqu'à la quatrieme parallele, où nous ne ferons arriver l'aſſiégeant, qu'après avoir battu en brèche les lunettes avancées, par des batteries conſtruites ſur leur chemin couvert, telles qu'on les voit ſur les deux Planches XIII & XIV, indiquées par le n° 24 ; mais nous obſerverons, que ſuivant le Syſtême de M. Cormontagne, l'aſſiégeant n'a contre lui dans l'attaque de ces lunettes, que le feu qui peut Planch. XIII & XIV.

partir des deux demi-lunes collatérales. La direction des faces des baſtions eſt trop oblique, pour que leurs feux puiſſent être dirigés ſur ces lunettes ; & quant on ſuppoſeroit que le retranchement projetté de la gorge du baſtion fût exécuté, on voit par ſes plans & profils, que ce retranchement n'a que la même hauteur que la courtine, & la face du baſtion ; ainſi il ne peut produire aucun feu favorable à la défenſe de la lunette, tandis que la diſpoſition des ouvrages dans le Syſtême de M. Bélidor, & leurs profils, prouvent, que ces mêmes lunettes peuvent être protégées, non-ſeulement par le feu des deux demi-lunes & des deux tenaillons, mais encore des feux partant du retranchement intérieur du baſtion, ainſi que de celui de la courtine & du petit baſtion de la derniere enceinte, formant le corps de la Place, ce que l'on peut facilement vérifier au moyen des profils. Or les faces des deux demi-lunes de M. Cormontagne, les ſeules d'où peuvent partir les feux protecteurs de ſes lunettes avancées, n'ont que 116 toiſes d'étendue, tandis qu'on trouvera 410 toiſes de parapet dans le Syſtême de M. Bélidor qui les

peuvent protéger. Savoir, les deux demi-lunes 92 toiſes, les deux tenaillons 52 toiſes, total des ouvrages extérieurs 144 toiſes. Les ouvrages intérieurs qui ne peuvent être démontés par les batteries à ricochet donnent, ſavoir, le réduit de la demi-lune 20 toiſes, le retranchement du grand baſtion 52 toiſes, ſes flancs 54 toiſes, & le baſtion de la derniere enceinte avec ſon petit flanc & ſes deux demi-courtines 140 toiſes, font en total 266 toiſes, leſquelles jointes aux 144 pour les ouvrages extérieurs font 410 toiſes, ce qui fait 294 toiſes de parapet de plus, qui pourroient être garnis de canon, à trois toiſes par piece font 98 pieces, que ce Syſtême a l'avantage de pouvoir employer de plus que l'autre pour la défenſe de chaque lunette avancée. On laiſſe à penſer, quelle difficulté l aſſiégeant aura à vaincre dans ce dernier cas, pour pouvoir établir ſon logement ſur des lunettes auſſi puiſſamment défendues. Auſſi penſons-nous qu'il ne peut que chercher à les détruire par la quantité de boulets de canons, & par les mines, afin de tâcher enſuite de les envelopper dans ſes ſapes. Mais ſes ſapes elles-mêmes

comment chemineront-elles, ſous un pareil feu ? Il faut remarquer que les ſapes, n'ont rien à craindre du canon, dans le Syſtême de M. Cormontagne, de même que dans tous les Syſtêmes ſemblables au ſien, parce que l'artillerie placée ſur les faces des demi-lunes & des baſtions eſt toujours éteinte par les batteries à ricochet de l'aſſiégeant. Tandis qu'ici en ne comptant pour rien, le feu des demi-lunes & des tenaillons ſur les ſapes, qui pourroit être éteint également, il reſte quatre-vingt & tant de pieces ſur leſquelles les batteries à ricochet n'auront aucune priſe, & qui battront continuellement les ſapes. Dans une telle ſituation, l'on ſent que ce qui peut ſe faire en huit jours, ſous le ſeul feu de la mouſqueterie, ne pourra ſe faire en un mois, lorſqu'un feu de canon auſſi conſidérable y ſera réuni; ainſi vis-à-vis d'un obſtacle auſſi puiſſant, il n'eſt plus poſſible de calculer le temps. Les mines ont ſans doute retardé de beaucoup, les progrès de l'aſſiégeant à Berg-Op-Zoom; mais le feu du canon de la Place y a eu auſſi une très-grande part. Il n'a jamais été éteint, tant parce qu'on n'avoit pas

placé assez exactement les batteries à ricochet, dans le prolongement des faces des ouvrages, que parce que l'assiégé communiquoit à une armée qui renouvelloit continuellement son artillerie, d'où il a résulté qu'on n'a pu établir les batteries en brèche, dans les emplacements ordinaires des Places d'armes saillantes des bastions. Il a fallu chercher un emplacement couvert par les lunettes des Places d'armes rentrantes marqué *X*, Planche XVI, figure 2. Ce sont ces batteries, ainsi cachées par ces ouvrages, qui leur servoient d'épaulement, qui ont fait brèche au bastion; & si la face de ce bastion, n'eut pas été la derniere enceinte de la Place, qu'il y en eût eu une autre derriere, jamais elle n'auroit été prise; tout le monde est bien convaincu de cette vérité. Comment donc soutenir que le Système de M. Cormontagne, qui a toute la foiblesse des Systêmes bastionnés; qui n'a qu'une simple enceinte, pourra tenir plus long-temps qu'un Systême tel que celui proposé par M. Bélidor, renforcé comme il l'est, d'ouvrages extérieurs qui se flanquent parfaitement, & de quatre enceintes au corps de la Place? c'est entre-

Planche XVI, Fig. 2.

au moyen des batteries qu'il établit ſur le chemin couvert, juſqu'aux ouvrages qu'il ne voit pas. Le profil déja cité ſur la ligne *h j* du plan Planche XIII qui ſe trouve ſur la Planche XV, figure 3, prouve que ſes batteries *T*, qu'il ſuppoſe établies en une nuit, dans les Places d'armes rentrantes, entre les demi-lunes & les tenaillons, ſont d'abord maſquées, par les réduits en maçonnerie de ces Places d'armes, qu'il faut qu'elles commencent par renverſer. Enſuite qu'elle détruiſe le flanc bas caſematé, enſuite l'aîleron 14 qui couvre la face & le flanc du baſtion qui couvre de même la tenaille & la courtine, de façon qu'on n'en apperçoit que la crête du parapet. Cependant il oſe avancer que ces batteries *T*, battront en brèche. Les faces & les flancs du baſtion, les flancs & la courtine de la tenaille, & enfin le corps de la Place, & il ne compte pour rien l'artillerie qui peut être dirigée ſur ces batteries ſi deſtructives. Cependant on trouve qu'elles peuvent être battues par ſix pieces de la demi-lune, & quatre du tenaillon, qui les prennent de revers, & par 20 pieces partant des remparts du corps de la

Planche XV. Fig. 3.

Place, tandis que l'emplacement de la batterie *T*, ne permet d'en placer que huit à neuf; mais puiſque cette même batterie ne peut être d'aucun effet, qu'elle n'ait détruit le réduit en maçonnerie qui la maſque, & juſqu'à ce qu'elle ſoit en état de tirer; le feu à bout portant de ce réduit, & celui des demi-lunes, & tenaillons qui la prennent en flanc, rendront ſa conſtruction très-longue, & très-périlleuſe. Toutes ces conſidérations feront juger de la légéreté avec laquelle M. Cormontagne établit ſes môyens d'attaque, & de la maniere dont il en étend les effets.

Nous diſons au contraire qu'il ne parviendra point à établir ſes batteries *T*, à cauſe que les feux que l'aſſiégé pourra toujours lui oppoſer, tant des remparts de la derniere enceinte de la Place, que de la courtine de la tenaille, & qu'il ne peut jamais éteindre, ne lui permettront pas. Tandis que ces feux le battront de plein fouet, dès que le parapet de l'aîleron 14 aura été écrêté par l'effet de ces battries même. Nous dirons plus, c'eſt qu'il ne doit même pas chercher à les établir, attendu qu'elles lui ſeroient inutiles, puiſqu'il

puiſqu'il eſt démontré qu'il ne peut par leur moyen, battre en brèche le corps de la Place, qu'il ne voit pas. Il faut donc abandonner toutes ces idées de dévaſtations ſubites, aux Volcans de la Sicile. Quant à nous, ſur un fait pareil, notre marche eſt bornée, & doit être méthodique; nous ne pouvons aller que ſucceſſivement d'un ouvrage à l'autre : attaquer d'abord les lunettes *C*, enſuite la demi-lune *H*, les tenaillons *K*, & la contre-garde *m*. Conſtruire des batteries dans chacune de ces pieces, après y avoir formé un logement ſolide, & quoiqu'il y ait bien des feux diſpoſés pour s'y oppoſer, il faudra les conſtruire autant de fois qu'elles ſeront détruites, afin de battre en brèche, & ſe rendre maître du réduit *Z*, & des aîlerons 14. C'eſt alors, qu'après être parvenu à établir de pareilles batteries dans ces derniers ouvrages, en conſervant celle conſtruite dans les tenaillons *K*, on pourra battre en brèche le couvre-face *M*, fig. 1 (*), que nous ſuppoſons

(*) *N. B.* On doit préférer la contre-garde *m* fig. 2. aux deux réduits en maçonnerie *m*, *m* fig. 1. parce qu'elle donne une plus grande étendue de feux ſur les ſapes, & qu'on ne peut plus ouvrir le couvre-face *M*, que des batteries placées dans les tenaillons ou la contre-garde.

prolongé juſqu'à la hauteur de l'angle de l'épaule du baſtion fig. 2, ce qui ne change rien au Syſtême, comme on le voit, non plus que la contre-garde *m*, ajoutée fig. 2. Alors les batteries qu'on parviendroit à établir ſur ce couvre-face *M*, pourroient battre en brèche à la fois, la face du baſtion retranché, & le réduit d'avant la courtine du retranchement; enfin l'un & l'autre ayant été ouvert, & le logement établi ſur le baſtion, on y conſtruira la derniere batterie, pour renverſer l'enceinte du corps de la Place, & la capitulation ſera la ſuite des premiers coups de canon tirés contre cette enceinte.

Tel eſt le chemin que doit tenir l'aſſiégeant, pour ſe rendre maître d'une Place fortifiée ſuivant cette méthode, & ſi l'on veut compter la quantité de fois qu'on aura été obligé de conſtruire de nouvelles batteries dans les différens ouvrages, on trouvera; 1° celle établie ſur le chemin couvert; 2° celle dans la demi-lune, & les tenaillons pour battre le réduit & les deux couvres-faces des baſtions retranchés; 3° celle dans les couvres-faces pour ouvrir les

retranchemens des baſtions ; 4° enfin celle établie ſur les baſtions même pour ouvrir le corps de la Place. Ce qui fait quatre changemens de batterie, & quatre nouvelles conſtructions indiſpenſables pour ouvrir les différentes enceintes de ce front de Fortification. Tandis qu'une Place conſtruite, ſuivant le Syſtême de M. Cormontagne, n'exigera que les batteries du chemin couvert ; car les retranchemens projettés pour la gorge des baſtions n'obligeront point l'établiſſement de nouvelles batteries dans le baſtion même pour les ouvrir, attendu qu'ils l'auront été déja par les batteries du chemin couvert, comme les lignes de feu tirées de ces mêmes batteries l'indiquent, Voyez Planche XIV. On y voit qu'elles feront brèche à la fois à la courtine, & aux faces du retranchement ; de façon qu'il ſe trouvera ouvert en même-temps que les faces du baſtion, ce qui entraînera la néceſſité de la capitulation, ſans qu'il ſoit néceſſaire d'établir de nouvelles batteries, dans le baſtion même. Planche XIV. Fig. 1.

C'eſt à préſent qu'on eſt en état de juger du mérite des deux Syſtêmes. Dans l'un, il faut

ſucceſſivement faire quatre établiſſemens des batteries en brèche, depuis celle du chemin couvert, & monter à l'aſſaut d'une demi-lune, de deux tenaillons, d'un réduit, de deux aîlerons, de deux couvres-faces, & de deux baſtions, avant de ſe trouver en état de menacer le corps de la Place ; toutes opérations dont le danger & la difficulté ſont connus. Tandis que dans l'autre, les ſeules batteries établies ſur le chemin couvert, ouvrent en même-temps la demi-lune, les faces du baſtion, avec les faces du retranchement du corps de la Place, en cas qu'il en exiſte un. Ce qui réduit l'aſſiégé à la néceſſité ou de capituler, ou d'être emporté par le premier aſſaut donné au baſtion.

On voit que dans cette maniere de juger la force des différens Syſtêmes, il n'y a rien d'arbitraire, ce ne ſont point des ſuppoſitions d'un certain nombre de nuits déterminé à volonté, c'eſt ſur le nombre des obſtacles à ſurmonter, qu'eſt fondé le calcul. Or la grandeur de ces obſtacles, dépend de la quantité d'artillerie que l'aſſiégeant peut avoir contre lui, & de la quantité d'enceintes qu'il a à forcer par de nouvelles

Digitized by Google

batteries en brèche. On pourroit donc dire avec les Géomètres, que la réſiſtance dont les Places ſont capables, eſt en raiſon compoſée de ces deux moyens défenſifs, quantité d'artillerie de l'aſſiégé, & nombre d'enceintes à forcer.

Ce n'eſt pas que je regarde le Syſtême de M. Bélidor, comme devant être adopté dans la conſtruction des Places de guerre, en ſuivant la méthode de multiplier les enceintes par des ouvrages à revêtement de maçonnerie, on obtient ſans doute des Places plus fortes; mais les dépenſes en deviennent beaucoup trop conſidérables, & il faut des garniſons trop nombreuſes, pour ne pouvoir encore les porter à un degré de défenſe qui puiſſe être ſupérieur à l'attaque. L'artillerie placée ſur le haut des remparts, ſera toujours démontée par celle de l'aſſiégeant, plutôt ou plus tard, & ſuivant la quantité qu'on aura à lui oppoſer. Ainſi nous avons ſoutenu contre M. Cormontagne, non pas que le Syſtême de M. Bélidor dût être ſuivi; mais qu'il étoit bon, qu'il étoit fort & qu'il l'étoit à un degré bien au deſſus de celui auquel il a jugé à propos de donner ſon nom. Les remparts baſtionnés ſimples

tels que ceux exécutés à Metz, ſont d'une foibleſſe prouvée par mille exemples, dans les différentes guerres qui ſe ſont ſuccédées, & cette méthode ne peut devenir meilleure, qu'en multipliant les ouvrages, & formant pluſieurs enceintes. M. Bélidor l'avoit penſé, & Roſard avant lui; & pour n'avoir pas été auſſi loin que ſon modele, il n'a obtenu qu'une compoſition moins forte. On ne croit pas poſſible de faire un Syſtême baſtionné, plus fort que celui de Roſard; parce qu'il ajoute, à toutes les différentes enceintes qui forment chaque front de Fortification, des flancs caſematés bien entendus, pour la défenſe des grands foſſés de la Place, & pour celle des foſſés du retranchement de ſes baſtions. Ce ſont-là de bons & véritables retranchements, ils exigent une attaque en regle auſſi difficile, que celle du corps de la Place même. M. Bélidor s'eſt privé de ce grand moyen à ce qu'il paroît; il n'a peut-être pas oſé, les conſidérations de la dépenſe l'auront arrêté. Mais lorſqu'il faut fortifier des Places, avec des enceintes baſtionnées, on ne doit point conſidérer la dépenſe. Ce ne ſera

jamais qu'à force d'argent, qu'on parviendra à les avoir moins mauvaiſes. Le Syſtême de Roſard, eſt capable d'une grande réſiſtance, on n'en peut diſconvenir; ſa courtine qu'il appelle renforcée à 51 pieds d'élévation, depuis la ligne du terrain, & 18 pieds au-deſſous en total 69 pieds. Par cette grande hauteur, il domine tous ſes ouvrages, & les protegent. Cette courtine forme ſur chaque front un cavalier de 70 toiſes d'étendue, qui n'embarraſſe point les baſtions, comme ceux qui ſe trouvent dans la plupart de nos Places, & qui donnent des feux plus étendus. Cet Ingénieur, qui paroît très-inſtruit, a penſé qu'il falloit aller juſqu'où il a été, pour pouvoir donner quelque valeur à la méthode des enceintes baſtionnées, & nous, nous avons penſé qu'il valoit mieux en changer.

Nous ne voulons donc point qu'on imite ni les Roſard, ni les Bélidor, ni tous ceux qui ont eu recours à la multiplicité des ouvrages pour apporter quelque remede à la foibleſſe du Syſtême. Mais nous voulons démontrer l'erreur de ceux, qui oſent ſoutenir que leurs baſtions tous nuds, avec leur foible demi-lune, valent quatre

enceintes différentes, compoſées d'ouvrages qui ſe flanquent & ſe couvrent les uns & les autres. Lorſque les Maîtres de l'art, veulent accréditer de ſemblables opinions, il eſt néceſſaire de les combattre, afin d'éviter qu'elles ne ſe perpétuent. Rien n'eſt plus nuiſible à la ſcience, que des autorités d'un certain poids, appuyées ſur de faux principes. Plus un Officier a de réputation, & plus il eſt important d'analyſer ſes maximes, & relever ſes erreurs ; les Militaires ſont habitués à croire ſur parole, ceux qui ſemblent ſeuls faits pour en décider; les Savans de nos jours ont banni cette confiance aveugle dans l'opinion d'autrui, ſi nuiſible à l'accroiſſement des connoiſſances. Ils ſe contrediſent nettement, & ſont applaudis. Pourquoi la ſcience des Fortifications ne jouiroit-elle pas du même avantage ?

Deſcartes étoit un grand homme, & nous le regardons tous comme tel, quoique nous ayons abandonné ſes principes, pour en ſuivre d'autres, qui ſont évidemment meilleurs. Eſtimons M. de Vauban, eſtimons M. Cormontagne; mais abandonnons leur méthode, & ſoyons les détracteurs

détracteurs des faux principes ſur leſquelles elles étoient appuyées. Ce ne ſont point les hommes que nous attaquons, ce ſont leurs opinions, ſur un art, que le poids de leur autorité, & de ceux qui profeſſent ſi ſcrupuleuſement leur même religion, a maintenu dans ſon enfance. Nous étant occupés depuis auſſi long-temps de cet art conſervateur, ſi précieux pour l'humanité, il eſt de notre devoir de diſcuter ſcrupuleuſement, toutes les opinions nuiſibles à ſes progrès. Nous avons ſuivi en détail les reproches que M. Cormontagne a fait à M. Bélidor, pour détruire l'illuſion, & rendre au mérite ce qui lui eſt dû. Si ce n'eſt pas politiquement, que M. le Comte de Belle-Iſle a cédé à M. Cormontagne dans cette occaſion, ſi ce n'eſt pas la dépenſe qui l'a effrayé, & qu'il ait été ſéduit, malgré les connoiſſances qu'il avoit ſur ces ſortes de matieres; d'autres Officiers moins inſtruits, le feront bien plus facilement; & comme ces mêmes erreurs, ſont dans la bouche de tous ceux qui exécutent les mêmes Syſtêmes; il eſt de la derniere importance de les combattre publiquement, pour en

prévenir les conſéquences, autant qu'il eſt poſſible. C'eſt donc uniquement dans la vue du bien, que nous ſommes entrés dans cette diſcuſſion, ſur un Mémoire de M. Cormontagne, qui eſt authentique, ainſi que les plans qui l'accompagnent. Nous ne nous ſommes pas permis d'en retrancher, ni d'en changer un ſeul mot. C'eſt un original, qui mérite toute confiance; & ſi quelqu'un pouvoit en douter, & qu'on voulût vérifier la fidélité de la copie, du Mémoire, & des Plans; nous indiquerons le cabinet reſpectable d'où il a été tiré, & où il a été remis, pour y être conſervé avec ſoin.

Mais ce ne ſeroit peut-être point aſſez, pour M. Cormontagne, ou pour ceux qui ont adopté ſon ſentiment, d'avoir prouvé, même juſqu'à l'évidence, que ſon Syſtême de Metz, n'étoit pas, comme il l'a répété tant de fois dans ſon Mémoire, la méthode la plus parfaite. Nous allons donc leur oppoſer des autorités, qu'ils ſeront forcés de reſpecter.

D'abord M. le Maréchal de Vauban. Il n'eut point eu recours à ſon Syſtême de Landau, & du Neuf-Briſac, s'il eût penſé que le Syſtême

baſtionné ſimple, pouvoit être d'une bonne défenſe. Ayant lui-même perfectionné l'attaque, il a connu la néceſſité d'augmenter les obſtacles, & il a imaginé pour troiſieme enceinte, ſon rempart à tours baſtionnées. Alors le chemin couvert, les demi-lunes, les contre-gardes, & enfin la Place, forment les trois enceintes du Neuf-Briſac, tandis que le Syſtême de M. Cormontagne, n'en forme que deux.

Mais une autorité non moins reſpectable, ſera celle de feu M. Filley, Directeur des Fortifications, mort Lieutenant-Général des Armées du Roi. Il a fait bien plus que M. Bélidor; il a abandonné preſqu'entiérement le tracé des Syſtêmes baſtionnés, ou du moins il y a fait de plus grands changemens, que les Roſard & les Bélidor. Ce qui prouve évidemment, la mauvaiſe opinion qu'il avoit du Syſtême que M. Cormontagne éleve ſi haut.

## CHAPITRE IX.

### *Syſtême de M. Filley.*

M. FILLEY ayant été chargé en 1762 & 1763, de faire un projet pour fortifier l'Iſle d'Aix, qui eſt la ſeule protection que la rade de Rochefort puiſſe recevoir, donna alors au Miniſtre de la Guerre, un Projet, où il employa ſon Syſtême particulier, tel qu'on le voit, Planche XVII. Dans ce Syſtême, il ſupprime les courtines, ou du moins il les replie en avant, pour former par différens contours, une piece qu'il appelle *mézalectre*, & cette piece eſt couverte par une demi-lune à flanc d'une grande capacité dans ce Syſtême. Ce ne ſont point les flancs des baſtions qui défendent reſpectivement leur face, ce ſont ceux des mézalectres ; & ceux des baſtions défendent les faces des demi-lunes, par cette conſtruction, toutes ſes défenſes ſont perpendiculaires, & ſes feux défenſifs des faces des baſtions ſont rapprochés de maniere qu'au lieu d'être à 130 toiſes des angles flanqués, ils

Planche XVII.

n'en ſont qu'à 77 toiſes, dont la différence eſt de 53 toiſes à l'avantage de ceux-ci; ce qui fait diſparoître le croiſement des feux dont nous avons fait un reproche au Syſtême baſtionné, au Tome premier de notre Ouvrage, page 76.

M. Filley a eu recours, ainſi que M. Bélidor, à un retranchement conſidérable dans ſes baſtions; il fait à ſa gorge, une petite tenaille à flanc droit, qui n'a rien de nouveau, & il la couvre d'une piece arrondie par ſon extrémité, qu'il appelle *calotte*. Cette piece eſt revêtue en maçonnerie, & le ſommet du revêtement eſt terminé par un mur crenelé, qui lui tient lieu de parapet, de maniere qu'elle a beaucoup de rapport avec les réduits en maçonnerie de Bélidor, ce qui prouve contre M. Cormontagne que les murs crenelés ne ſont pas proſcrits, même par les modernes, comme il le dit affirmativement; Voyez ce mur crenelé à la lettre *E*, ſur le plan, Planche XVII, & ſes profils, Planche XV, fig. 6. On voit au même profil, que les flancs du retranchement des baſtions, offrent encore d'autres murs crenelés, qui ferment en partie, les trois caſemates qui y ſont

Planche xvii. Planche xv. Fig. 6.

pratiquées. L'intérieur de ces baſtions paroît avoir été retranché avec bien du ſoin, & d'une maniere à devenir ſuſceptible d'une très-bonne défenſe; il faut en ſuivre les coupes & élévations qui ſont exprimées à la Planche XV fig. 6, & 7 déja citées. On y voit que le mur crenelé de la *calotte*, ou réduit, eſt en partie terraſſé, & élevé à la hauteur de la crête du parapet des faces des baſtions, & de celui de leur retranchement. Cette partie du Syſtême de M. Filley eſt très-forte; mais celle des mézalectres, n'eſt pas de même. Il y falloit un retranchement à peu près ſemblable, puiſque ces pieces ſont d'autant plus importantes, qu'elles ſeules défendent le foſſé, devant les faces des baſtions; mais leur peu d'étendue ne les en rendoit pas ſuſceptible. Il eſt certain qu'au moyen des contre-gardes, 19 & 20, qui couvrent les baſtions, répondant à l'intérieur de l'Iſle, M. Filley a quatre enceintes dans ſon Syſtême; tandis qu'il n'en a que trois du côté des mézalectres; & il n'en a que deux, dans les parties où il ſupprime les demi-lunes; à moins qu'il ne compte les cavaliers pour la quatrieme, ce qui ne ſe peut pas,

Planche x v. Fig. 6 & 7.

puiſqu'ils ne forment point d'enceinte continue, & qu'ils ne ſont flanqués par rien. Alors on battra en même-temps, la contre-garde devant le baſtion, & les deux demi-lunes collatérales. Et lorſqu'on ſe ſera rendu maître de ces premiers ouvrages; on laiſſera le baſtion qui ſeroit un morceau d'une trop longue diſcuſſion, pour s'attacher uniquement aux faces des mézalectres; & dès qu'elles ſeront ouvertes, l'aſſiégé ſera dans la néceſſité de capituler. La poſſibilité d'éluder l'attaque du baſtion, nous paroît un très-grand défaut dans ce Syſtême; car une des qualités les plus importantes dans ces ſortes de compoſitions, c'eſt de donner une égalité de force dans chacune des parties qui les compoſent. Les retranchemens dans ces baſtions, tels qu'ils ſont conſtruits ici, ſont très-coûteux, cependant la Place n'en eſt pas rendue meilleure. Nous n'avons donc point cité ce Syſtême, en penſant qu'on doive le ſuivre; mais ſeulement pour prouver par une autorité auſſi reſpectable, que M. Cormontagne, eſt contredit dans ſes principes, par ceux des Officiers de ſon Corps, qui ont eu le plus de mérite & de conſidération; car M.

Filley tombe ici dans l'inconvénient où tomberont, toujours tous ceux qui chercheront dans les formes baſtionnées, des moyens de rendre leur enceinte d'un certain degré de force; ces moyens étant toujours ſi chers, qu'il eſt impoſſible que les Souverains les plus puiſſants y puiſſent atteindre. Nous en donnons pour preuve le toiſé & le devis que M. Filley a fait lui-même de ſon Projet, dont l'original ſigné de lui, a été remis au Bureau de la Guerre. On y verra auſſi celui des autres Forts qu'il avoit projetté pour la défenſe de la même rade. On ne ſauroit douter que ce n'ait été la dépenſe ſeule qui en a empêché l'exécution; car le projet dans le temps en a été reçu du Miniſtere, avec les plus grands applaudiſſemens, on en a la preuve dans la mention qu'il ordonna qu'on en fît, en dépoſant ledit Projet au Bureau de la Guerre.

*Projet*

*Projet & eſtimation d'une Fortereſſe à conſtruire dans l'Iſle d'Aix, pour ſa défenſe, & celle de ſa Rade, par* M. FILLEY, *en* 1762 *&* 1763.

| | livres | ſols. |
|---|---|---|
| 35,200 toiſes cubes de terre, roc, ou vaſe déblayée, dans l'étendue de l'emplacement de la Fortification, à 4 liv. la toiſe. . . . . | 140,800 | |
| 233,293 toiſes cubes de terre priſe dans la partie la plus avancée de l'Iſle, & dont le roulage ſera de 800 toiſes, à 19 liv. 15 ſols. . . . . | 4,607,536 | 15 |
| 78,696 toiſes cubes de maçonnerie, en moëlon de Martrou, & parements de carreaux des carrieres de Crazane, pour tous les ouvrages ſans diſtinction, à 70 liv. la toiſe (*le prix actuel ſeroit de* 100 *liv.*) . . | 5,508,720 | |
| 1,627,888 pieds cubes de pierre de taille, à 18 ſols le pied. (*le prix actuel ſeroit de* 24 *ſols*). . . . . | 1,465,054 | 4 |
| 138,975 ſolives de bois de chêne, à 900 liv. le cent de ſolives. . . . . | 1,250,775 | |
| 8636 toiſes quarrées de chope de ciment, à 4 liv. . | 34,544 | |
| 4962 toiſes quarrées de pavé de Martrou, poſé en ſable pour les ſouterreins & communications, à 7 l. . . | 34,734 | |
| 76,720 livres peſant de gros fer neuf, à 6 ſ. . . . | 23,016 | |
| Total | 13,065,179 | 19 |

| | livres | sols |
|---|---|---|
| Suite & montant d'autre part. | 13,065,179 | 19 |
| 20,022 livres de cloux, à 7 sols la livre. . . . | 7,007 | 14 |
| 266 serrures, à 4 liv. . . . . | 1,064 | |
| 11,340 liv. pesant de plomb en saumon pour les scellemens, à 8 s. la liv. . . . . | 4,536 | |
| 5,200 liv. pesant de fonte pour l'écluse ou bassin, à 2 liv. 5 s. . . . . | 1,1700 | |
| 4,620 toises quarrées de plancher de menuiserie en bois de chêne pour les entresols des souterrains, à 14 liv. la toise. . . . . | 64,680 | |
| 288 pieds montant de croisées à panneau, pour les souterrains des cavaliers, à 4 liv. le pied. . . . . | 1,152 | |
| 791 pieds 6 pouces quarrés de vitres neuves pour les mêmes croisées. . . . . | 712 | 7 |
| 666 toises quarrées de peinture ou impression à l'huile, à 2 liv. 10 s. la toise. . . . . | 1,665 | |
| 1323 toises quarrées de calfatage & broyage pour les radiers d'écluse ou d'aqueduc, à 3 liv. . . . . | 3,969 | |
| 2573 toises quarrées de gaudronage pour les mêmes radiers, à 2 liv. . . . . | 5,146 | |
| 40 crics pour les écluses, à 100 liv. . . . . | 4000 | |
| 4 Cabestans pour l'écluse du bassin, à 150 liv. . . | 600 | |
| 200 liv. pesant de cordages, à 10 s. la liv. . . . | 100 | |
| Plus à mettre en magasin 3923 solives pour blinder les embrasures en cas d'attaque. . . . . | 31,384 | |
| Total pour les ouvrages de Fortification | 13,202,896 | |

*Supplément d'eſtimation en gros & à peu près, pour les portes, ponts, citernes, & tous les bâtiments militaires en attendant que tous les deſſeins du détail en ſoient faits.*

| | liv. ſols. |
|---|---|
| Pour deux portes au corps de la Place & les deux demi-lunes. . . . . | 72,200 |
| Pour 4 ponts. . . . . | 32,000 |
| Pour 2 citernes pratiquées ſous deux cavaliers, déduction faite de ce qui eſt compris dans le projet pour les ſouterrains. . . . . | 107,000 |
| Pour la Paroiſſe, cotée 30. . . . . | 160,000 |
| Pour les bâtimens, cotés 31 & 32, à côté de la Paroiſſe. . . . . | 100,000 |
| Pour le logement du Gouverneur, coté 33. . . . | 75,000 |
| Pour celui du Major, coté 34. . . . . | 40,000 |
| Pour celui du Lieutenant de Roi, coté 35. . . . | 45,000 |
| Pour celui du Commandant de l'Artillerie. . . | 45,000 |
| Pour les 13 Pavillons pour logement d'Officiers de chacun 4 toiſes de long ſur 7 toiſes de largeur, hors d'œuvre, cotés 37, 38, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 & 53, à raiſon de 56,600 liv. . . . | 735,800 |
| Pous les Pavillons, cotés 39 & 40. . . . . | 75,000 |
| Pour l'Hôpital, coté 41. . . . . | 300,000 |
| | 1,787,000 |

| | liv. sols |
|---|---|
| Suite & montant d'autre part. | 1,787,000 |
| Pour la cantine, cotée 42. . . . . | 30,000 |
| Pour les 5 corps de caſernes, chacun de 41 toiſes de long, ſur 7 toiſes 3 pieds de largeur, hors d'œuvre, cotées 54, 55, 56, 57 & 58 à 160,000 l. chacun. . . | 800,000 |
| Pour les bâtiments cotés 26 à conſtruire ſur le quai & compoſés de magaſins pour les cables. . . . . | 60,000 |
| Pour 7 corps-de-garde, à raiſon de 6000 l. chacun... | 42,000 |
| Pour une tuerie cotée 64 à établir ſur le quai. . . . | 4000 |
| Pavé de la ville 15,260 toiſes quarrées, à 7 l. la toiſe. | 106,750 |
| Indemnité pour 150 quartiers de vigne, à 400 l. . | 60,000 |
| Les redevances au Seigneur ſont de 1000 liv. par an, ce qui fait en capital. . . . . | 20,000 |
| Pour les maiſons du Bourg à peu près. . . . | 40,000 |
| Total au Supplément par eſtimation. . . . . | 2,949,750 |
| Le total des ouvrages de Fortification eſt de. . . | 13,202,896 |
| Total général du préſent Projet. . . . . | 16,152,646 |

Fait à Rochefort, le 12 Mai 1763, ainſi *ſigné*, FILLEY.

*Eſtimation pour les trois Forts ſéparés ſur les côtes de l'Iſle.*

| | liv. ſol. |
|---|---|
| 850 toiſes cubes de terre en déblai & remblai, à 4 liv. la toiſe. . . . . | 33,000 |
| 4050 toiſes cubes de maçonnerie, à 55 liv. la toiſe. | 222,750 |
| 31,648 pieds cubes de pierre de taille, à 18 ſ. le pied. | 28,483 |
| 1273 ſolives de bois de chêne neuf, à 900 l. le cent. | 11,452 |
| 1978 liv. peſant de fer, à 6 ſ. la liv. . . . . | 593 |
| 408 liv. de clous, à 7 ſ. . . . . | 142 |
| 28 Serrures, à 4 liv. piece . . . . . | 112 |
| 54 toiſes quarrées de planches de chêne, à 14 liv. la toiſe. . . . . | 756 |
| 225 toiſes quarrées de couverture d'ardoiſe, à 16 l. la toiſe. . . . . | 3,600 |
| 24 pieds montant de croiſées à panneaux, à 4 liv. le pied. . . . . | 336 |
| 264 pieds quarrés de vîtres, à 18 ſ. le pied. . . | 237 |
| 235 toiſes quarrées de pavé, à 7 liv. la toiſe. . . | 1,659 |
| 78 toiſes quarrées de peinture, à 2 liv. 10 ſ. . . | 195 |
| Total des trois Forts. . . . . | 303,317 |

Ce qui fait pour chaque Fort 101,105 liv.

## Fort du Banc du Boyard.

*Projet & eſtimation d'un Fort à conſtruire ſur le Banc du Boyard, pour ſervir à la défenſe de la Rade de l'Iſle d'Aix.*

| | liv. | ſols. |
|---|---|---|
| 296 Cofres de charpente flotants pour une berme en avant du Fort, & pour l'établiſſement de ſa fondation, eſtimés à 4000 liv. chacun à peu près. | 1,184,000 | |
| 18,860 toiſes cubes de maçonnerie en moëlon de Martrou & parements de carreaux des carrieres de Crazane ou de S. Savinien, à 100 liv. la toiſe. . . . | 1,887,300 | |
| 92 toiſes quarrées de maçonnerie de 2 pieds d'épaiſſeur, à 24 liv. la toiſe. . . . . | 2,208 | |
| 201,648 pieds cubes de pierre de taille dure des carrieres de Niort, à 36 ſols le pied. . . . . | 362,966 | |
| 133,384 pieds cubes d'autre pierre de taille des carrieres de S. Savinien, à 25 ſ. le pied. . . . . | 166,730 | |
| 25,636 toiſes cubes de terre, à 10 ſ. la toiſe. . . . | 256,360 | |
| 310 ſolieres de bois de chêne neuf, à 900 l. le cent. | 2,790 | |
| 7090 livres de gros fer neuf, à 6 ſ. la livre. . . . | 2,100 | |
| 32 ſerrures, à 4 liv. . . . . | 128 | |
| 754 livres peſant de plomb, à 8 ſ. . . . . | 301 | 12 |
| 322 toiſes quarrées de planches de chêne d'un pouce d'épaiſſeur, à 14 liv. . . . . | 4,508 | |
| | 3,869,391 | 12 |

| | Livres | Sols. |
|---|---|---|
| Suite & montant de l'autre part. | 3,869,361 | 12 |
| 437 pieds montant de croiſées à panneaux, à 4 l. le pied. . . . . | 1743 | |
| 1380 pieds quarrés de vîtres neuves, à 18 ſ. . . . | 1242 | |
| 1251 toiſes quarrées de pavé poſé en ſable, à 8 liv. la toiſe. . . . . | 10,000 | |
| 1564 toiſes quarrées de chape de ciment, à 4 liv. la toiſe. . . . . | 6256 | |
| 258 toiſes quarrées de peinture, à 2 liv. 10 ſ. . . | 645 | |
| Plus, à mettre en magaſin 1884 ſolives de charpente, à 800 liv. le cent, pour le blindage des batteries en cas d'attaque. . . . . | 15072 | |
| Plus, 200 chaînes de fer de 100 pieds chacune pour affourcher les premieres qui ſerviront de berme, elles pourront paſſer 160,800 liv. à 8 ſ. la livre. . . . | 64320 | |
| Total | 3,968,680 | |

Plus enfin à ajouter 100 ancres de 15 à 1600 peſant chacune qui pourront être retirées en partie, ainſi le total de ce Fort doit être porté à 4,000,000 liv.

Fait à Verſailles le 12 Juin 1763, ainſi *ſigné*, FILLEY.

## RÉCAPITULATION.

| | | |
|---|---|---|
| Total du Projet du Fort principal. . . . . | 16,152,646 | |
| Total des trois petits Forts dans l'Iſle. . . . . | 303,317 | |
| Total du Fort du Banc du Boyard. . . . . | 3,968,680 | |
| Total | 20,424,643 | 12 |

L'on voit par ces devis que la Fortereſſe avec ſes bâtiments civils devoit coûter dans ce temps là, 16,152,646 liv. & que tout le Projet devoit monter à 20,424,643 liv. L'on peut aſſurer que le même Projet, ne ſeroit pas exécuté aujourd'hui pour 25,000,000 liv.

Mais de ne donner ici qu'un ſimple devis d'un Projet auſſi important, ce ſeroit manquer l'objet principal, qui eſt l'inſtruction. Nous devons faire connoître le Mémoire même que M. Filley a joint à ſes plans, afin de diſcuter les mêmes objets, & analyſer les différentes opinions qu'on peut avoir ſur des matieres auſſi ſuſceptibles d'être conſidérées ſous différentes faces; & lorſque notre ſentiment différera du ſien, ce que nous lui oppoſerons, ſervira à éclaircir d'autant plus des queſtions, qui ne ſauroient trop l'être. Plus elles ſont compliquées, & plus il eſt difficile d'en démêler les véritables rapports; tout ce qui tient aux manœuvres que les vaiſſeaux peuvent faire, ou ne pas faire, & à ce qui peut leur être utile ou nuiſible, eſt ſuſceptible de ſe préſenter de tant de manieres, qu'on ne peut trop revenir ſur les mêmes points déja

déja traités. Nous comptons donc qu'il ne peut réſulter qu'une grande utilité de la diſcuſſion où nous allons entrer ſur quelques parties du Mémoire d'un homme auſſi inſtruit que l'étoit M. Filley, tant pour donner un nouveau poids à ſes idées, que pour inſpirer du moins des doutes ſur celles où notre ſentiment ſera différent du ſien; car nous ne prétendons pas du tout juger en dernier reſſort, ces ſortes de matieres.

---

## MÉMOIRE

*Sur le Projet & l'utilité des Ouvrages de Fortification propoſés à faire, pour la défenſe de l'Iſle d'Aix, & ſa Rade, par* M. FILLEY.

### PREMIEREMENT.

*Forteresſe principale de l'Iſle d'Aix.*

LES événements du paſſé ont aſſez démontré que le Port de Rochefort ne peut ſubſiſter par lui-même, quelqu'intéreſſant qu'il ſoit pour la Marine du Roi, ou pour l'avantage des Colonies, & qu'il devient inutile, ſi les vaiſſeaux ne ſont pas en ſûreté, & ne peuvent être armés

dans la rade de l'Iſle d'Aix, qui doit être regardée comme le véritable Port. L'ordre que nous avons reçu d'examiner cette Iſle & de propoſer les ouvrages de Fortification qui nous paroîtroient les plus propres à ſa défenſe, fait connoître auſſi que la Cour eſt perſuadée de cette vérité, qui ne peut être raiſonnablement conteſtée; mais les ſentiments des Marins & des Militaires ne ſe réuniſſent pas tous avec uniformité ſur l'utilité, la poſſibilité, & les moyens de cette défenſe; ils conviennent ſeulement que ſi l'on ne vouloit pas faire à l'Iſle d'Aix quelque choſe de grand & de reſpectable, il vaudroit mieux ne rien faire du tout (1). Les uns diſent que l'on pourra bien à la vérité, rendre l'Iſle d'Aix imprenable, & mettre dans une entiere ſûreté les vaiſſeaux que l'on voudra y armer (2); mais que l'ennemi ſupérieur en force, mouille, à la rade des Baſques, les tiendra en échec, & les empêchera de ſortir (3); d'où ils concluent que ſi l'Iſle d'Aix & ſa Rade peuvent être de quelque utilité, ce ne ſera jamais pour l'objet militaire, & que l'on ne doit pas ſe flatter de faire de Rochefort un Port de Roi

favorable ou utile aux entrepriſes (4). Les autres en paſſant légérement ſur cette premiere conſidération, aſſurent que jamais le canon n'empêchera des vaiſſeaux de paſſer devant l'Iſle d'Aix, qu'ils auront ſeulement à redouter quelques bombes qui pourront par haſard les atteindre (5). D'autres ne peuvent ſe perſuader qu'aucune Fortification ſoit en état de ſe ſoutenir longtemps contre l'effet redoutable de l'artillerie de pluſieurs vaiſſeaux réunis, qui viendroient s'emboſſer devant un Fort, ou telle piece de Fortification qu'ils jugeroient à propos de choiſir pour leur attaque. Les bordées de 30, 60, 90 & 100 pieces de canon dirigées ſur un même point font, diſent-ils, un effet ſi terrible, que les batteries les mieux établies & les revêtements les plus ſolides doivent céder & s'écrouler en peu de temps (6); qu'un vaiſſeau n'eſt pas ſujet au même inconvénient, & qu'un trou que le boulet y fait eſt bientôt rebouché (7), ils ajoutent, comme les ſeconds, que ce ne ſeroit pas le canon quelque bien ſervi qu'il fût, qui empêcheroit des vaiſſeaux de paſſer devant l'Iſle d'Aix; d'autres prétendent

enfin que quand même les ouvrages de Fortification réſiſteroient au canon des vaiſſeaux, les Canonniers des batteries de la Place ne pourroient en faire le ſervice & tenir contre les feux plongeants qui partiroient des hunes (8).

Nous ne nous attacherons pas à répondre à la ſeconde de ces objections; il ne s'agit point ici d'un paſſage que les vaiſſeaux voudroient tenter pour parvenir à un autre but; en paſſant devant l'Iſle d'Aix, où voudroient-ils, & où pourroient-ils aller, s'ils ne s'arrêtoient pas dans la rade, puiſque nos propres vaiſſeaux ne peuvent entrer en riviere & en ſortir, ſans être déſarmés? Et s'ils s'arrêtoient de néceſſité, ils ſeroient donc expoſés au feu qu'ils ſe ſeroient propoſés d'éviter (9)?

Nous ne répondrons auſſi aux trois objections, qu'autant qu'il ſera néceſſaire de rendre raiſon des vues que nous avons priſes pour fondement du Projet que nous préſentons, & de faire valoir la défenſe qui en eſt l'objet. C'eſt aux Marins les plus habiles à diſcuter l'uſage que l'on pourroit faire du Port de Rochefort, & de la Rade de l'Iſle d'Aix rendue inattaquable:

il nous paroît ſeulement en général, & autant que nos foibles lumieres peuvent s'étendre, que tous les Ports n'ont pas l'avantage d'être ſitués ou diſpoſés de maniere à pouvoir en ſortir librement lorſqu'ils ſont bloqués par une armée navale ennemie ; quoique le Port de Toulon ne reſſemble pas en cela à celui de Breſt, on ne le regarde pas comme un Port inutile (10) ; que dix ou douze vaiſſeaux, & même plus, armés en ſûreté dans la rade de l'Iſle d'Aix, ſeroient aſſez forts pour tenter d'en ſortir, ſoit à découvert, ſoit en ſaiſiſſant l'occaſion, ou d'une brume ou de la nuit, ou d'un vent favorable ; qu'une eſcadre plus nombreuſe, armée dans le Port de Breſt, ſerviroit beaucoup au ſoutient de celle de Rochefort, comme celle-ci ſeroit dans le cas de favoriſer celle de Breſt, pour quelque entrepriſe combinée ; qu'il paroît plus prudent de partager un nombre conſidérable de vaiſſeaux, que de les raſſembler tous dans le Port de Breſt, ou ſerrés les uns ſur les autres, un accident funeſte à l'un, deviendroit commun à tous ; qu'en ſuppoſant que nos eſcadres fuſſent battues, elles auroient une retraite aſſurée

dans la rade de l'Iſle d'Aix pour s'y réparer, reſſource dont celles des ennemis ſeroient privées en cas pareil. Enfin que le Port de Rochefort eſt le ſeul qui ſe trouve entre ceux de Breſt & de Toulon, & le plus à portée pour le ſervice des Colonies, indépendamment de tout ce qu'il peut procurer par ſa poſition avantageuſe, pour la conſtruction & l'armement des vaiſſeaux dans les autres Ports (11).

Il eſt plus de notre reſſort de faire évanouir la troiſieme difficulté, malgré les faits, peut-être exagérés, ſur leſquels on la prétend fondée; car nous ne pouvons nous perſuader qu'une Fortification ſolidement bâtie, bien flanquée & munie réellement d'une bonne artillerie bien ſervie ne puiſſe réſiſter à des vaiſſeaux (12); ils ne peuvent préſenter le travers à un ouvrage ſans s'expoſer à être enfilés par un autre. Cette poſition de l'enfilade, & l'inconvénient de la plongée de la part des ouvrages ſupérieurs, leur ſeront sûrement plus funeſtes que tous les coups qui leur ſeroient portés par le travers (13). Que l'on y joigne les bombes, & ils prendront bientôt le parti de ſe retirer d'une ſi dangereuſe

poſition; mais comme les raiſonnemens, quelque ſenſés qu'ils ſoient & le probable, ne ſuffiſent pas toujours pour raſſurer ſur un objet d'une auſſi grande conſéquence. Nous allons propoſer un genre de Fortification qui, ſi nous ne faiſons pas illuſion, ſera accompagné de démonſtrations ſatisfaiſantes, & en l'expliquant, nous répondrons à tout.

Le nouveau Syſtême de Fortification ci-joint & le Mémoire qui l'accompagne, nous diſpenſe de répéter dans celui-ci l'expoſé de l'uſage & des propriétés des ouvrages dont il eſt compoſé quoique imaginé, mais ſeulement commencé, il y a plus de 20 ans, il ſemble avoir été fait exprès pour l'Iſle d'Aix, où le peu d'élévation du terrein plein au-deſſus de la mer, ne permettroit pas de pratiquer ſous les remparts des ſouterrains à l'épreuve de la bombe, ſecs & éclairés, & où cependant ils ſont plus néceſſaires qu'ailleurs, tant à cauſe de l'eſpace trop ſerré du terrain dont on puiſſe profiter dans cette Iſle, que du beſoin indiſpenſable qu'on en a pour mettre à couvert d'un bombardement, non-ſeulement les munitions de guerre & de bouche néceſſaires

pour la garniſon qui doit être employée à la défenſe de cette Fortereſſe ; mais encore à armer promptement les vaiſſeaux qui ne peuvent l'être à Rochefort en quelque temps que ce ſoit. Les principaux de ces ſouterrains ſont pratiqués ſous des cavaliers voûtés à l'épreuve de la bombe, & couverts de cinq pieds de terre, leur aire élevé de ſix pouces au-deſſus du terre-plein. Pour les rendre plus ſecs & plus ſains, les cavaliers ſont couronnés d'un parapet propre à recevoir du canon ; mais nous penſons que pour la défenſe dont il s'agit, ils ſeroient l'emplacement le plus convenable pour des mortiers (14).

Sous chacun de ces cavaliers ſe trouvent onze ſouterrains, dont cinq de 94 pieds de longueur & 18 pieds de largeur ; 4 de 69 pieds de longueur & 16 de largeur ; 2 de 48 pieds de longueur ſur 12 pieds 6 pouces de largeur, & outre cela deux grandes galeries, chacune de 130 pieds de longueur ſur 10 pieds de largeur, deſtinées à communiquer aux caſemates des baſtions, & qui dans le beſoin peuvent ſervir à mettre à couvert des munitions & même les troupes de la garniſon.

Mais

Mais avant d'entrer dans le détail de leur uſage, il convient de parler de la Fortification de cette Place en général. Cette Fortereſſe eſt un héxagone régulier dont chaque front eſt de 180 toiſes. Nous avons tenté en vain de la reſſerrer davantage, & de ſuivre l'irrégularité du terrain. Tous les Projets que nous avons formé dans ce deſſein, n'ont rien préſenté que d'imparfait, & des défenſes, pour ainſi dire eſtropiés; car ce n'eſt pas aſſez que d'établir des ouvrages, il faut qu'ils ſoient flanqués; point ou trop peu de place pour la manœuvre des troupes, & pour l'emplacement des bâtiments néceſſaires à leur logement, & ſur-tout la diminution conſidérable des cavaliers & des ſouterrains qu'il étoit important de ne jamais perdre de vue. Il nous a été d'ailleurs recommandé de rendre cette Fortereſſe inexpugnable, & avec raiſon; car il ſeroit bien plus à propos de ne la point conſtruire, que de l'expoſer par une trop foible diſpoſition à tomber entre les mains de l'ennemi, qui, maître de la rade des Baſques, ſeroit en état de la ſoutenir, & de la rafraîchir de troupes & de munitions. Ce ſeroit cependant tomber

dans un autre excès que d'accumuler ſans néceſſité les ouvrages les uns ſur les autres pour une place environnée de la mer, & qui n'eſt pas dans le cas de ſoutenir un ſiége de longue durée; nous avons donc ſupprimé du Projet les contre-gardes & les lunettes, ce qui fait quatre pieces détachées de Fortification par chaque front, enſorte qu'elle ſe trouve réduite au corps de la Place, & aux demi-lunes, excepté cependant les deux contre-gardes cotées 19 & 20, que nous avons cru devoir conſerver, la premiere à cauſe des feux étendus & croiſés qu'elle préſente, pour aſſurer conjointement avec les demi-lunes 13 & 18, la conſervation de la grande batterie 21, 22, 23 & du quai 24; la ſeconde pour ôter toute envie à l'ennemi de s'établir dans l'Iſle, & de tenter de ſe rendre maître de la Place de ce côté-là qui eſt le ſeul où il pourroit ouvrir la tranchée, quoique difficilement, ne pouvant y trouver que trois pieds de terre au-deſſus des plus hautes marées & en pluſieurs endroits le roc. En ſorte qu'en apparence, cette Fortification eſt ramenée au plus ſimple, & paroîtroit devoir être d'une dépenſe très-modique. Mais

il s'en faut beaucoup que l'on puiſſe ſe flatter de ce dernier avantage. Car outre la difficulté de la conſtruction, ſoit du côté de l'anſe du ſaillant; c'eſt-à-dire, à l'Eſt où tous les ouvrages 2, 8, 14, 9 & 15 doivent être fondés dans la vaſe ſur grillage de charpente & pilotis, ſoit du côté de l'anſe de la Croix & de la pointe de Tridoux, c'eſt-à-dire, à l'Oueſt, où les ouvrages 18, 6, 11, 17 & 15 ſeront établis à la vérité, ſur le roc; mais auſſi bas que la laiſſe de la plus baſſe marée, ce qui eſt repréſenté plus ſenſiblement par les Profils qu'on ne pourroit l'expliquer par de longs diſcours. Preſque toute cette Place, même ſon terre-plein, doit être formée de terres de rapport amenées de la partie la plus éloignée de l'Iſle, & dont le roulage ſera d'une étendue réduite de chemin de 800 toiſes, ſans que l'on puiſſe pour économiſer ſe ſervir d'autres moyens pour le tranſport de ces terres, que celui de la brouette, toute autre voiture ne pouvant monter & circuler ſur des terres remuées; de ſorte que contre l'ordinaire, il n'y aura point, ou que très-peu de déblay à faire pour établir les fondations.

L'on voit par l'eſtimation du Projet que le volume de ces terres eſt de 233,293 toiſes cubes que l'on ne comptoit pas trouver dans l'Iſle. La quantité en ſeroit bien plus conſidérable, ou plutôt elle auroit manqué, ſi les glacis de cette Fortification avoient été prolongés juſqu'à la rencontre, des vaſes ou de l'eſtran, & dans ce cas, les différens mouvemens de la marée, en auroient emporté une grande partie. Il falloit donc par cette ſeule conſidération de la diſette des terres former un glacis coupé en le ſoutenant par un revêtement fort élevé du côté de la mer, ce qui devient à la vérité une épargne de terres très-cheres; mais on ceſſe de ſe faire une peine de cette néceſſité indiſpenſable, lorſqu'on reconnoît que ce même glacis coupé eſt la plus grande défenſe de la Fortereſſe, & doit être l'écueil de toutes les tentatives de l'ennemi qui entreprendroit de s'en rendre maître. Il eſt la réponſe démonſtrative que nous avons promiſe au commencement de ce Mémoire à la troiſieme & principale des objections qui nous ont été faites, & que l'on ne ceſſe de répéter de tous côtés. Pour s'en former une idée diſtincte,

il faut avoir ſous les yeux un des profils des feuilles de deſſin ci-jointes, & particulierement le premier de la feuille quatrieme, qui eſt celui de la grande batterie cotée 21, 22, 23; ſuppoſons par complaiſance, & pour céder à toute conteſtation, que le canon des vaiſſeaux vienne à bout malgré celui de la Place, de renverſer le revêtement extérieur de cette batterie, ou de tout autre partie des glacis coupés; l'écroulement de la maçonnerie entraînera l'éboulement des terres, ce qui formera un amas de démolitions qui empêchera le canon de frapper ce revêtement par le pied, ſans parler de l'obſtacle qu'y mettroit la mer même, tantôt baſſe & tantôt haute; & l'on a encore éprouvé plus d'une fois que quelque attention qu'on ait eu de recommander dans les ſiéges de tirer bas pour faire une brèche, le revêtement a toujours ſubſiſté par le pied de 10 à 12 pieds de hauteur; cependant nous conſentons au cas le plus déſavantageux, & nous ſuppoſons, pour porter tout à l'extrême, que la démolition aura lieu juſqu'au pied, que la mer en emportera tous les matériaux; alors le talus le plus fort que

prendront les terres éboulées, ſera celui d'une fois & demie ſa hauteur, marqué au profil par la ligne ponctuée *a*, *b*, il ne pourra parvenir juſqu'à la crête du glacis, & il reſtera encore une épaiſſeur de parapet de 9 pieds qui couvrira les Soldats & le canon, & celui des vaiſſeaux ne fera plus ſon effet, que ſur les terres où le boulet ſe perdra. Si l'on vouloit bien accorder qu'il reſteroit ſeulement ſix pieds de hauteur du revêtement ſans être démoli, comme cela arriveroit infailliblement, l'éboulement ſuivroit la ligne ponctuée *c*, *d*, & le parapet qui ſubſiſteroit au ſommet auroit plus de 18 pieds d'épaiſſeur. Qu'il nous ſoit permis à préſent de demander ſi l'on croit que l'ennemi vint avec 200 chaloupes, pour monter à l'aſſaut ſous le feu de ce parapet du chemin couvert, & quant il parviendroit à le franchir & à mettre en fuite, ou à paſſer au fil de l'épée tous ceux qui auroient été deſtinés à ſa défenſe, ce qu'il deviendroit lui-même, ſoit dans le terre-plein de la grande batterie, ſoit dans celui des chemins couverts, ſans communications, ſans logements, expoſé au feu d'une Fortification flanquée de toute

part & précédées de bons foſſés, il nous ſemble qu'il faudroit être plus que téméraire pour ſe mettre dans une poſition ſi critique, & d'où il eſt probable qu'aucun homme ne pourroit ſe tirer. Il paroît donc démontré quelque entreprenant qu'il ſoit, qu'il ne ſera pas aſſez peu ſenſé pour faire une entrepriſe qui ne lui occaſionneroit que de la confuſion, & une très-grande perte; d'où l'on doit conclure que la dépenſe la plus utile eſt ici celle de ce glacis coupé (15).

Au reſte pour établir par-tout l'équilibre des forces, comme il y a des demi-lunes qui couvrent les méſalectres, tant pour multiplier les défenſes que pour empêcher que l'on ne puiſſe battre du premier abord le corps de la Place, nous avons conſervé les retranchements des baſtions, tels qu'ils ſont propoſés dans le nouveau Syſtême, & nous conſidérons les calottes qui ſont partie de ces retranchements, moins par rapport à elles-mêmes, & à la défenſe dont elles ſont ſuſceptibles, que parce qu'elles donnent lieu de pratiquer encore quatre ſouterrains ſous le nom de caſemates aux flancs de chaque baſtion, leſquels ſeront un ſupplément très-utile aux ſou-

terrains des cavaliers, qui par l'emploi qu'on en doit faire pour l'artillerie, les vivres & les citernes, laisseront peu de place de reste pour retirer dans le cas d'attaque, les blessés, les malades, les principaux Officiers & le Soldat même qui auroit besoin de repos.

Ces casemates des bastions au nombre de 24, seront éclairées ainsi qu'il est expliqué au Systême, & auront chacune 54 pieds de longueur sur 18 pieds de largeur; c'est pour y arriver que sont destinées les deux galeries de dix pieds de largeur dont nous avons parlé, & qui, outre les parties qui se trouvent sous chaque cavalier, ont encore chacune 40 toises, ou 240 pieds de longueur.

Jusqu'à présent nous n'avons parlé que par occasion de la grande batterie cotée 21, 22, 23, qui est substituée à l'ancienne batterie *circulaire* qu'on avoit commencé de rétablir, lorsque les Anglais se sont emparés de l'Isle d'Aix. Cette entreprise de leur part a fait grand bruit, & ne peut cependant paroître glorieuse à ceux qui savent que le revêtement de la batterie du vaisseau qui est venu en faire l'attaque n'a

n'a pas dû avoir de la peine à pénétrer dans le terre-plein par un endroit où la maçonnerie n'étoit pas élevée (16). Nous regardons la nouvelle comme la principale, la plus formidable & la plus étendue défenſe de l'Iſle d'Aix. Après avoir tenté pluſieurs autres diſpoſitions, nous ne lui en avons pas trouvé de plus avantageuſe pour la plus grande quantité de feux (17). Le plan général, feuille premiere, repréſente l'effet qu'on en doit attendre ainſi que des autres ouvrages de Fortification. Les lignes de feu dont la portée a été fixée à 800 toiſes étant eſpacées de trois en trois, déſignent le nombre de pieces de méſalectres, & ſur toutes les parties du corps de la Place, autres que les faces des baſtions, ſans parler encore des doubles feux plus raſans, & cependant auſſi élevés que les troiſiemes batteries des vaiſſeaux dans le temps de mer haute, que fourniroient les chemins couverts derriere le glacis coupé, dont le développement eſt plus grand que celui des ouvrages; de ſorte qu'il n'y a qu'à avoir du canon, & l'on a de la place pour en mettre tant qu'on voudra. Cette même batterie a un

flanc à gauche de ſa partie 23, capable de recevoir 6 pieces de canon qui défendroit tout le côté de l'Iſle à l'Eſt, & la pointe de coup de pont (18).

Nous avons auſſi dit un mot d'un quai qui eſt indiſpenſable pour l'armement & le déſarmement des vaiſſeaux, & d'un baſſin qui nous a été demandé par les Officiers du Port, & ceux de Plume de la Marine les plus expérimentés, pour recevoir & tenir toujours à flot les chattes deſtinées au tranſport des munitions. Celui qui eſt coté 35, au plan, eſt capable d'en contenir 32; mais elles ne pourroient ſe retourner; nous réduiſons ce nombre à 20, pour qu'elles aient la place néceſſaire pour manœuvrer à l'aiſe en toute occaſion. Nous avons aſſujetti le radier de l'écluſe de ce baſſin à un niveau proportionné à leur tirant d'eau, enſorte qu'elles pourront y paſſer à mer haute, de morte eau la plus foible, comme au vive eau.

La conſtruction des quais & de l'écluſe de ce baſſin 25, ſera une des parties les plus difficiles dans l'exécution, tant à cauſe de la profondeur de leur fondation aſſujettie aux marées, que des

vaſes à enlever avant de rencontrer le roc. Nous ne voyons pas d'expédient plus convenable pour diminuer cette difficulté, que de commencer par former l'avant-radier de l'écluſe du côté de la mer, qui ſera porté par des pilots, & d'établir ſur cet avant radier un batardeau circulaire de maçonnerie, tel qu'il eſt repréſenté au grand plan de la troiſieme feuille, par des lignes ponctuées en rouge : les bouts de ce batardeau ſeront appliqués, ſans autre liaiſon que celle du mortier, contre les quais qui auront été conſtruits auparavant juſqu'à ſon parement intérieur. Il ſera démoli après l'écluſe faite, & les matériaux qu'on en retirera, pourront ſervir ailleurs; ſa dépenſe ſera de 23,053 livres, au lieu qu'il en coûteroit plus de 88,000 livres ſi l'on faiſoit un batardeau en terre.

Sur le quai 24, nous plaçons un magaſin, coté 26, pour mettre à couvert les cables des vaiſſeaux.

Pour ne rien omettre de ce qui regarde la Fortification, nous avons encore à parler de deux écluſes que nous trouvons néceſſaires, moins pour la défenſe de la Place, attendu le

peu d'apparence que l'ennemi la voyant ſi bien fortifiée, en faſſe jamais le ſiége en regle, que pour des manœuvres d'eau qui ſerviront à nétoyer les foſſés, enlever les immondices des latrines, celles de l'Hôpital, contribuer à la ſalubrité de l'air, & entretenir le baſſin 25 à la profondeur qui lui aura été fixée en emportant par des chaſſes données par les trois branches d'aqueducs qui paſſent ſous le quai, les vaſes & les ſables qui ne manqueroient pas de s'y dépoſer. Ces deux écluſes ſont conſtruites dans les foſſés des baſtions 1 & 5. Elles ont chacune trois entrées, & pour rendre la manœuvre plus facile, leurs paſſages ſont partagés en ſix vanes de 3 pieds de largeur, ce qui en fait une totale de 18 pieds correſpondante à celle des aqueducs & de l'ouverture de l'écluſe du baſſin. Par le moyen de ces deux écluſes des baſtions, l'on fera circuler l'eau de telle maniere qu'on voudra. L'on remplira alternativement une partie des foſſés pour donner des chaſſes, ou bien pour un plus abondant débouché du baſſin, on pourra les remplir tous entiérement.

Nous n'avons pas perdu de vue la quatrieme

objection fondée ſur l'impoſſibilité de tenir contre le feu des grandes hunes, qui, élevées de 79 ou 80 pieds au-deſſus de la flottaiſon, plongeront dans toutes les batteries; l'on voudroit que l'on fît pour s'emparer *des voûtes partout & cependant n'être point gêné*, & pouvoir tirer de tous côtés, *en un mot voir & n'être point vu.* La premiere penſée qui vient à l'eſprit eſt que l'on peut répondre à ce feu des hunes par un feu réciproque; mais on réplique que ceux qui y ſont montés ſe baſtinguent de maniere à ſe mettre à l'abri du coup du fuſil; que celui des ouvrages ne peut partir que du bas en haut, & n'atteindre pour ainſi dire que le deſſous des hunes; que d'ailleurs il y a peu de place pour des fuſiliers aux endroits deſtinés pour le canon. Dans toute cette diſcuſſion, l'on ſuppoſe que les vaiſſeaux peuvent approcher à la portée du fuſil, ce qui ſe rencontre quelquefois, & auroit lieu à la rade de l'Iſle d'Aix, devant la branche droite de la grande batterie 21, & devant la face de la demi-lune (19). Il eſt probable cependant que le feu de la Fortereſſe eſt aſſez bien nourri de ce côté-là pour croire que des

vaiſſeaux n'y viendroient pas en faire l'épreuve, & que le canon qui tireroit du baſtion 6, & qui les prendroit d'enfilade, feroit bientôt abandonner les hunes (20). Cette réponſe devroit ſatisfaire ceux qui ſe paient de raiſons ; car il n'eſt pas juſte de mettre tous les avantages d'un côté, pour ne laiſſer à l'autre aucune reſſource ; mais nous continuerons de nous ſoumettre aux cas les plus déſavantageux, & nous tâcherons d'apporter remede à celui-ci. Le privilege de ſe baſtinguer ne doit pas être pour les vaiſſeaux ſeuls, on peut les imiter, en blindant auſſi les batteries, il faut ſeulement éviter de les embarraſſer. Nous croyons avoir imaginé ce qui convient le mieux pour cette précaution. Le dernier profil au bas de la feuille neuvieme, repréſente un glacis coupé, muni d'un blindage ſuffiſant, & peu embarraſſant ; des longerons de 12 pouces de groſſeur, couchés ſur le glacis, ſoutenus par des pilots, eſpacés de 10 pieds en 10 pieds, & portant trois ſoliveaux de 8 pouces de groſſeur ſur leſquels on mettra des clayes, des faſcines, ou autre choſe d'un tranſport facile, formeront un toit qui couvrira le

Soldat & le Canonnier ſur toute la largeur du chemin couvert (21); car le coup de fuſil tiré d'une grande hune paſſera à 9 pieds de hauteur au-deſſus de la contreſcarpe, le vaiſſeau étant à la diſtance de 100 toiſes du glacis coupé (22). Ce blindage ne pourra gêner en aucune façon les batteries, les pilots qui le portent étant appliqués contre le parapet, & n'ayant que 8 pouces d'épaiſſeur. S'il y a des banquettes, le Soldat monté deſſus, pourra auſſi ſe tenir aiſément de toute ſa hauteur ſous le blindage, & tirer par-deſſous les ſoliveaux; enfin ſi le canon ou les bombes renverſent les clayes, le fracas ne ſera ni grand, ni fort dangereux; elles pourront être bientôt remplacées. L'eſtimation des bois de ces blindages que l'on conſerveroit en magaſin monte au Projet à 31,384 liv. pour 150 pieces de canon (23). Le même profil fait voir le niveau des différentes batteries d'un vaiſſeau du premier rang, relativement aux glacis coupés (24). Nous avouerons après cela que nous n'avons pu trouver de meilleur expédient pour parer un boulet qui enfileroit une embraſure, lorſqu'on pointeroit le canon, que

celui d'avoir élevé toutes les embraſures 7 pieds au-deſſus de la premiere batterie d'un vaiſſeau, qui eſt la plus forte & la plus dangereuſe, & cela au moment de la plus haute mer ; de ſorte que dans tous les autres inſtants, le vaiſſeau baiſſera de plus en plus avec la marée, juſqu'au point que cette même premiere batterie ſe trouvera à mer baſſe, 25 pieds au-deſſous du niveau de nos embraſures.

*Observations ſur le Mémoire de M. Filley, correſpondantes par numéros audit Mémoire.*

(1) Il eſt certain qu'il vaudroit mieux n'y rien faire que de conſtruire des ouvrages qui ne défendroient pas la Rade, ou dont l'ennemi pourroit s'emparer comme il a fait en 1757, & M. Filley a penſé très-judicieuſement, lorſqu'il a cherché à rendre cette Iſle d'une force inexpugnable.

(2) La poſſibilité de le faire n'étant pas conteſtée, il ne peut plus être mis en doute qu'il ne faille l'exécuter ; c'eſt-là le ſeul objet, dès qu'il peut être rempli, la queſtion eſt décidée.

(3)

(3) Cette objection eſt commune à tous les Ports. L'ennemi ſupérieur devant Breſt & devant Toulon, empêchera la ſortie des vaiſſeaux en armement. Il ne faut donc jamais conſidérer dans une Rade, que la poſſibilité de lui aſſurer une protection ſuffiſante par les côtes qui l'avoiſine. Alors elle eſt toujours utile pour les objets militaires, puiſque les vaiſſeaux de guerre peuvent s'y raſſembler, & ſe préparer à profiter des momens favorables pour aller à leur deſtination.

(4) La concluſion n'eſt pas juſte, puiſque faiſant abſtraction du cas où l'ennemi ſupérieur en force, bloqueroit le Port, ce qui rend tous les Ports également inutiles, l'Iſle d'Aix bien fortifiée, pourroit contenir dans des magaſins tout ce qui eſt néceſſaire aux armemens, & la Rade étant puiſſamment défendue, le Port de Rochefort alors, ſera comme celui de Breſt, un Port de Roi favorable à toutes les entrepriſes militaires qu'on pourra tenter; il eſt impoſſible d'alléguer rien qui puiſſe s'y oppoſer.

(5) Un vaiſſeau qui n'auroit pour objet que de paſſer devant l'Iſle d'Aix, pourroit certaine-

ment le faire à une diſtance aſſez grande pour n'avoir à craindre que quelques bombes. Mais il ne peut paſſer devant l'Iſle d'Aix, que dans la vue d'aller attaquer les vaiſſeaux qui ſeroient en ſtation dans ſa Rade, & comme alors ces vaiſſeaux peuvent être placés à moins de 50 toiſes des batteries de l'Iſle, c'eſt-à-dire, au tiers de la portée du fuſil ; il ſuit que les vaiſſeaux attaquants, ſeront obligés de venir les chercher ſous le feu des batteries, & ſi ce feu étoit ſupérieur au leur, ils ſeroient bien forcés d'abandonner une ſemblable entrepriſe. Il ne s'agit donc point de ſavoir ſi des vaiſſeaux peuvent paſſer hors de la portée du canon de l'Iſle d'Aix ; mais s'ils pourront attaquer les vaiſſeaux en ſtation ſous le feu du Fort, en éludant les batteries placées ſur la côte, & c'eſt ce qui leur eſt impoſſible.

(6) Il ne peut y avoir de vrai, que la moitié de ce qu'on avance ici. Des revêtemens en maçonnerie ſolidement conſtruits, ne s'écrouleront point en peu de temps par le feu des vaiſſeaux, il n'y en a point d'exemple. Mais il eſt très-vrai que les batteries établies ſur une côte, telles

qu'elles ont été conſtruites juſqu'à préſent, céderont, & ſeront promptement éteintes, par l'attaque même d'un ſeul vaiſſeau, les exemples ſont ſans nombre; mais alors c'eſt la faute des batteries, qui ne ſont point pourvues d'une artillerie, ni aſſez nombreuſe, ni aſſez bien couverte. Satisfaites à ces deux conditions indiſpenſables, & alors ce ſeront les vaiſſeaux qui auront à céder aux batteries, & c'eſt ce que nous prétendons avoir établi à l'Iſle d'Aix. Il importe donc beaucoup, de ne pas confondre le renverſement ou la deſtruction par les vaiſſeaux, des remparts contenant des batteries, d'avec l'extinction de leurs feux. L'un eſt impoſſible aux vaiſſeaux, & l'autre eſt très-facile, lorſqu'elles peuvent être plongées. Il paroît que M. Filley n'a pas ſaiſi cette différence, & qu'il s'eſt plutôt attaché à donner de l'épaiſſeur à ſes remparts, dans la vue de les garantir de la deſtruction, que d'y établir de l'artillerie couverte.

(7) Un vaiſſeau eſt au contraire ſujet à bien plus d'inconvéniens. Les trous ne ſe rebouchent pas ſi facilement, & lorſqu'ils ſont nombreux, par l'effet d'une nombreuſe artillerie,

ils deviennent de la plus grande conſéquence, tandis que ceux du vaiſſeau contre les batteries, n'y feront rien du tout; d'ailleurs ſi les mâts, les agrêts, ſi tout eſt haché, le vaiſſeau ne pourra plus manœuvrer, que deviendra-t-il?

(8) C'eſt ici la véritable objection contre les batteries placées ſur des remparts, & ſur-tout contre celles qui tirent par-deſſus les parapets. C'eſt le ſeul cas où les vaiſſeaux puiſſent avoir raiſon. Il eſt certain que les batteries de terre, quelque nombre de canons dont elles puiſſent être montées, ne ſauroient tenir contre un vaiſſeau, même une frégate, tant qu'elles ſeront conſtruites ſuivant l'uſage, ou des merlons, ou des affuts de côte tirant par-deſſus les parapets. Méthodes qui laiſſent également les Canonniers expoſés, tout à découvert, au feu plongeant des gaillards & des hunes. Tout ce qu'on dit là-deſſus en faveur des vaiſſeaux, eſt juſte, parce qu'on ſuppoſe toujours des batteries, telles qu'on en fait par-tout; mais les mêmes aſſertions ſeroient fauſſes, ſi l'on entendoit parler des batteries telles que celles

conſtruites à l'Iſle d'Aix ; tant dans le Fort que ſur la côte qui l'environne.

(9) Cette réponſe de M. Filley, eſt ſans réplique. Nous l'avons étendue un peu davantage, n° 5; mais c'eſt être du même ſentiment ſur l'objet le plus important.

(10) Le Port de Breſt n'a même pas cet avantage. Des frégates en paſſant par les Ras, entre l'Iſle d'Oueſſant & la côte, peuvent échapper à l'armée bloquante ; mais cette manœuvre ſeroit impoſſible à une eſcadre.

(11) On ne peut rien de plus ſolide que ce qu'obſerve ici M. Filley, & ce qu'il allégue en faveur du Port de Rochefort eſt ſans réplique. Il démontre parfaitement la néceſſité d'aſſurer la rade de ce Port important, par une bonne Fortification à l'Iſle d'Aix.

(12) Il ſe préſente encore ici la même diſtinction déja faite n° 6 ſur cette queſtion. On n'a point à craindre que des vaiſſeaux battent en brèche les revêtements des batteries placées ſur le bord de la mer, pour la défenſe d'une rade, mais on doit craindre qu'ils ne s'en emparent après en avoir éteint les feux, qu'ils en emportent l'artil-

lerie, & puis qu'ils s'en aillent. C'eſt ainſi qu'ils ont fait à l'Iſle d'Aix, & qu'on fera par-tout en pareille occaſion. Il importe donc eſſentiellement, que les feux de ſemblables batteries, ne puiſſent en être éteints, parce qu'alors les vaiſſeaux ne ſauroient en approcher. M. Filley a raiſon de croire qu'une bonne Fortification ſolidement bâtie, ne ſera pas détruite par le feu des vaiſſeaux ; mais ſon artillerie ne l'empêchera pas d'être priſe, ſi les feux peuvent en être éteints ; c'eſt-là le ſeul point à conſidérer dans les projets à former pour la défenſe des Rades, & il ne ſemble pas que M. Filley y ait fait aſſez d'attention.

(13) L'élévation qu'on peut donner aux remparts ſur une côte plate, telle que celle de l'Iſle d'Aix, ne procurera jamais à ces remparts de plongée ſur les vaiſſeaux, tandis que les vaiſſeaux au contraire, en conſerveront toujours une très-grande ſur eux ; de-là il ſuit qu'on ne peut du tout compter ſur ce moyen, pour en impoſer aux vaiſſeaux. Voyez le profil, Planche XV, fig. 6, ſur la ligne *A*, *B*, *C*, &c. du plan, Planche XVII.

(14) L'Iſle d'Aix eſt en effet un des endroits où il eſt le plus indiſpenſable d'avoir des magaſins à l'épreuve de la bombe, où l'on puiſſe tenir en sûreté, les munitions de guerre & de bouche, ainſi que ce qui convient à l'armement des vaiſſeaux; mais ſon peu d'élévation au-deſſus de la mer rend les ſouterrains impraticables, & les çavaliers voûtés, que M. Filley place dans ſa Fortereſſe, y ſeroient d'une grande utilité; cependant quoique ces cavaliers voûtés, ſoient ſurmontés d'un rempart, où il a placé de l'artillerie, cette artillerie ne ſe trouve encore ſuivant ſes profils, que 40 pieds au-deſſus du niveau de la mer, & les fuſiliers placés derriere les baſtingages des hunes des vaiſſeaux, ſont à 84 & 90 pieds au-deſſus de ce même niveau. Ils plongeront donc encore les remparts des cavaliers d'environ 50 pieds. D'ailleurs les ſix cavaliers de cette Fortereſſe étant placés dans ſa circonférence, il ne s'en trouve que deux déſignés ici par les chiffres 28 & 33, qui puiſſent battre obliquement ſur la Rade par une ſeule de leur face, où l'on peut mettre en batterie quatre pieces de canon ſur chacune. Ces cavaliers ne paroiſſent donc pas

faits pour être conſidérés du côté de la protection qu'ils peuvent donner à la Rade. Puiſque de plus, ils ſe trouvent placés du côté de cette Rade, à 300 toiſes en-dedans des terres ; & M. Filley penſe avec raiſon que les remparts de ces cavaliers, ſeroient plus propres à y placer des mortiers.

(15) Nous ne pouvons point conclure ici de la même maniere, en ce que, la ſuppoſition que les vaiſſeaux battront en brèche le revêtement appellé *glacis coupé*, & qu'ils y occaſionneront un éboulement, tel qu'il eſt exprimé par la ligne *a*, *b*, Planche XV, fig. 6, ne peut point être faite. Il eſt impoſſible que l'artillerie mobile des vaiſſeaux, puiſſe frapper de ſuite le même point. De 20 coups, il n'y en a pas deux qui frappent le même but ; quelle prodigieuſe quantité de coups faudroit-il tirer? Une batterie en brèche ſur la crête d'un glacis qui tire à 25 toiſes, ne parvient point à faire une brèche, partant du pied du revêtement, ſuivant la pente *a*, *b* ; cette batterie, bien aſſiſe ſur un terrain ſolide, entameroit tout au plus, le rempart ſuivant la ligne *c*, *d*, & les décombres de maçonnerie, & de terre tombant

tombant au pied, acheveroient la rampe ; mais il n'en eſt pas de même des vaiſſeaux. Continuellement agités par la mer, les objets y ſemblent, comme les oiſeaux qui volent, & un canon ne ſe dirige pas avec la préciſion d'un fuſil. Mais le deſſein de battre en brèche ces revêtements, pour venir avec 200 chaloupes, débarquer dans cette batterie, eſt tout auſſi impoſſible à ſuppoſer. Comment l'ennemi pourroit-il entreprendre d'y pénétrer ? Seroit-ce pour y être ſous le feu d'une Place de guerre, telle que M. Filley l'a projettée ? Il y auroit de la folie. Son objet ne ſera jamais, que celui d'en démonter les canons, d'en tuer les Canonniers pour éteindre ſon feu, & ſe rendre maître de la Rade ; objet qu'il remplira avec la plus grande facilité, tant qu'on ne lui oppoſera qu'une batterie découverte, telle qu'elle eſt ici. L'on voit par le profil déja cité, Planche XV, fig. 6, que les plongées des vaiſſeaux *P*, par ſes gaillards, & par ſes hunes, rendront le ſervice d'une pareille batterie impoſſible, & de ce moment la rade reſtant ſans protection, tous les vaiſſeaux qui s'y trouveront, ſeront la proie

de l'ennemi. Il eſt étonnant qu'un homme du mérite de M. Filley, n'ait pas ſenti, que ſa Fortereſſe dans le milieu de l'Iſle ſeroit inutile à la défenſe de la Rade, & ne pourroit par-là, s'oppoſer à aucuns des deſſeins de l'ennemi, qui n'en aura jamais d'autres, que ceux de s'emparer des vaiſſeaux qui y ſeront raſſemblés, d'où il ſuit, que ſes glacis coupés de 8 toiſes d'épaiſſeur, ſont beaucoup plus coûteux, que s'ils n'en euſſent eu que trois comme tous les parapets, & n'en ſont pas meilleurs.

(16) Lors de l'attaque de l'Iſle d'Aix en 1757, la cauſe de ſa perte, fut occaſionnée par l'inſuffiſance de la batterie qui défendoit la Rade; un ſeul vaiſſeau s'en approcha à la demi-portée du fuſil; par ſes feux plongeants, il en chaſſa tous les Canonniers, & ſe rendit maître d'une batterie qu'il étoit impoſſible de défendre. Tout ce qui s'y trouva fut fait priſonnier de guerre, & le revêtement en maçonnerie de cette batterie, eût été achevé à la hauteur qu'il devoit avoir, qu'elle n'auroit pas moins été forcée de ſe rendre. On ne tient point derriere des parapets plongés par les feux de l'ennemi, vis-à-vis

d'un vaiſſeau emboſſé à la demi-portée du fuſil. S'il y avoit eu derriere cette batterie, une Fortification capable d'en défendre l'intérieur, l'ennemi ſe ſeroit bien gardé d'y entrer, il ſe ſeroit borné à en démonter l'artillerie, & auroit enlevé dans la Rade les vaiſſeaux qui s'y ſeroient trouvés, il eſt évident que dans des cas ſemblables, il ne peut jamais en arriver autrement.

(17) Nous ne pouvons point penſer du tout dans cet endroit comme M. Filley. Nous regardons au contraire la forme qu'il a adoptée pour cette batterie, comme la plus déſavantageuſe qu'il pût choiſir. La forme circulaire de l'ancienne batterie, étoit de beaucoup préférable. Il faut dans ces ſortes de cas éviter les lignes droites autant qu'il eſt poſſible, afin que l'ennemi ne puiſſe pas, en reſtant dans la même direction, éteindre nombre de pieces par le même feu. L'on voit, Planche XVII, qu'un ſeul vaiſſeau emboſſé en *P*, prendra en rouage tous les canons placés ſur les deux branches de la batterie *q* & *r*, qu'il plongera les branches *s* & *t*, & que les Canonniers y ſeront vus de tous les côtés, juſqu'aux talons. Ce vaiſſeau n'aura contre lui

dans le premier moment, que le feu de 8 à 9 pieces de canon placées ſur la petite branche *t*, qui ne pourront tenir à la plongée des hunes. Le profil Planche XV, fig. *6*, fait voir que la plongée par les embraſures, laiſſe les Canonniers tout à découvert, & que celle par-deſſus le parapet, ne les couvre pas mieux. Rien ne ſera donc plus facile, que d'éteindre tous les feux de cette batterie, & ſi l'on vouloit y ajouter un vaiſſeau à chacun des points *v*, *x*, toutes les branches de la batterie ſeroient enfilées, de maniere à n'y pas tenir un inſtant; & quant aux feux qui pourroient partir de la Fortereſſe, ils ſont à 180 & 200 toiſes en arriere de la batterie, & par conſéquent à 3 ou 400 toiſes des vaiſſeaux ennemis. Les coups à cette diſtance deviennent incertains & de peu d'effet, & deviendront abſolument nuls pour peu que les vaiſſeaux s'éloignent pour s'emparer d'autres vaiſſeaux dans la Rade. Nous ne regarderons donc point, à beaucoup près, avec M. Filley, cette batterie comme la plus formidable, & la plus étendue défenſe de la Rade de l'Iſle d'Aix. Sans batteries couvertes, il n'y a point de défenſe

poſſible, & ſans des feux multipliés, dans des Forts à pluſieurs étages de batteries couvertes, on ne ſauroit enlever la ſupériorité aux vaiſſeaux. C'eſt une néceſſité à laquelle il faut ſe ſoumettre dans ces ſortes de cas, pour ne pas manquer totalement l'effet qu'on s'eſt promis d'opérer.

(18) Il n'eſt pas néceſſaire de tirer des lignes de feu pour connoître la quantité de canons que la batterie 21, 22 & 23 peut contenir, le parapet de cette batterie ayant 3 toiſes d'épaiſſeur; mais comme il en a 8, on ſeroit dans l'obligation d'éloigner les canons de 6 toiſes au moins les uns des autres, pour que l'extrémité des merlons, puſſent avoir une épaiſſeur qui les rendît capable de quelque réſiſtance. De façon qu'on ne pourroit placer que 50 pieces de canon ſur cette batterie. Quant à celles qu'on voudroit établir ſur tous les ouvrages de la Place projettée, ils ſeroient, par leur éloignement, inutiles à la défenſe de la Rade, défenſe qui eſt toujours l'unique objet à conſidérer dans tous les projets qu'on aura à former pour cette Iſle.

(19) Les endroits indiqués ici, ne ſont pas ceux

où la mer profonde eſt la plus près de la côte, c'eſt en avant du n° 22 du plan.

(20) Le vaiſſeau qui viendroit à ſe placer en *V*, n'étant qu'un point, ſeroit à cette diſtance, très-difficile à ajuſter, de maniere à l'endommager par les feux partant du baſtion 6; aucune de ſes faces ne battent ce point de la mer. Il n'y auroit donc qu'une des faces de la demi-lune 18; mais elle auroit beaucoup à ſouffrir du vaiſſeau placé en *X*, dont les coups prendroient en rouage tous ſes canons, ce qui rendroit ſon feu de peu d'effet.

(21) Il eſt difficile de comprendre, comment on peut eſpérer de couvrir tout un chemin-couvert, avec des bois couchés ſur un glacis, ſoutenus par d'autres bois de bout, traverſés par des chevrons portants des clayes, ne ſeront-elles pas criblées par les coups de fuſils? Les coups de canon, ne renverſeront-ils pas les bois les uns deſſus les autres? Tous ces bois heurtés auſſi rudement, ne tomberont-ils pas ſur la tête de ceux qu'ils devroient garantir? Si le canon & les bombes, dit M. Filley, renverſent les clayes, le fracas ne ſera pas bien grand, elles pourront

être bientôt remplacées. Le rétabliſſement de tant de déſordre, ne pourroit ſe faire, que tout à découvert, il ſera de la plus grande difficulté, & du plus grand danger. Des bois de 12 pouces d'équarriſſage, tels que les *longerons*, ne ſe remuent pas leſtement, il y faudra employer nombre de bras pour une ſeule piece, & lorſqu'il s'en trouvera beaucoup à remplacer, ce travail ſera impoſſible à faire dans la confuſion d'une attaque, ſous un feu roulant & meurtrier, il faut alors s'occuper entiérement des moyens d'y répondre, pour ne pas en être écraſé, & non à remuer des bois de charpente.

M. Filley s'étonne, au commencement de cet Article, de ce que dans de ſemblables ſituations, on voudroit des voûtes par-tout. Cependant c'eſt le ſeul moyen de ſe couvrir, & ce moyen n'offre aucune difficulté dans ſon exécution. Il s'étonne encore plus de cet autre demande, qui lui paroît ſi étrange, *de voir & n'être pas vu*; mais en ne la prenant pas dans toute l'étendue de l'expreſſion, il eſt facile d'y ſatisfaire. On voit par un crenau, par une embraſure, & l'on peut dire qu'on n'eſt pas vu, com-

parativement à ce qu'un homme eſt vu ſur un rempart, & comme des embraſures telles que nous les avons données dans les premiers Volumes de notre Ouvrage, & telles que nous les avons fait exécuter à l'Iſle d'Aix, ont horiſontalement une ouverture d'angle de 60 degrés. On ne peut pas dire qu'elle borne le champ du tir de chaque piece. Ce champ au contraire eſt bien plus grand qu'il ne l'eſt dans l'uſage établi, puiſque l'angle de tir des embraſures pratiquées dans les parapets des Places de guerre, en eſpaçant les pieces à trois toiſes les unes des autres, n'eſt que de 20 degrés; mais M. Filley ſe met dans un cas bien moins favorable encore, en donnant 8 toiſes d'épaiſſeur à ſes glacis coupés. S'il veut conſerver la même épaiſſeur extérieure à ſes merlons qu'on leur donne dans le parapet de 3 toiſes, il faudra, comme nous l'avons déja obſervé, qu'il éloigne ſes pieces chacune de 6 toiſes, & de cette façon, il en aura la moitié moins, dans la même étendue de parapet. Ce n'eſt pas là, à beaucoup près, la route qu'il faut ſuivre, pour acquérir la ſupériorité ſur le feu de vaiſſeaux. Il faut vis-à-vis de pareils adverſaires,

&

on ne peut trop le répéter, élever des parapets de 8 pieds, & 10 pieds de hauteur, s'ils ſont néceſſaires pour être bien couvert. Il faut tirer contre eux par des embraſures couvertes & des crenaux. Il faut enfin leur oppoſer dans de certains points, des Forts ſemblables à celui que nous avons fait exécuter à l'Iſle d'Aix, contenant trois étages de batteries couvertes, dont les canons ne ſont diſtants entr'eux que de 9 pieds, ce ſont-là les ſeules conſtructions que des vaiſſeaux ſeront forcés de reſpecter.

(22) Le profil, Planche XV, fig. 6, fera voir, en tirant la ligne de plongée des hunes d'un vaiſſeau, qui ſeroit placé à 100 toiſes de diſtance du glacis coupé, que cette ligne raſant la crête de ſon parapet, ne paſſeroit plus qu'à 6 pieds au-deſſus de ſa contreſcarpe, au lieu de 9; & l'on verra également que cette même ligne, dirigée ſur la genouillere de l'embraſure, y entre à trois pieds au-deſſus de la plate-forme de la piece, ce qui prouve que les Canonniers y ſont entierement découverts; mais les vaiſſeaux peuvent approcher devant la partie la plus avancée de la batterie, juſqu'à la diſtance de 40 à 50 toi-

Planche xv, Fig. 6.

ſes de ſon revêtement. Alors le feu des hunes plonge de maniere à n'être point à l'abri derriere la plus grande hauteur du parapet, & pour peu qu'on s'en éloigne, on eſt vu juſqu'au talon.

(23) M. Filley paroît ici avoir tant de confiance dans ſes blindages, qu'il va juſqu'à calculer le prix des bois néceſſaires pour blinder 150 pieces de canon mis en batterie, & il trouve que ce prix ne s'éleveroit qu'à la ſomme de 31,384 liv. Cependant nous avons fait voir, qu'il ne pouvoit donner moins de 6 toiſes entre chaque piece en batterie ſur ſon glacis coupé de 8 toiſes d'épaiſſeur. Les 150 pieces occuperoient donc 900 toiſes courantes de parapet. Mais ces bois doivent, ſuivant le projet, couvrir juſqu'à la contreſcarpe, qui eſt à 5 toiſes en arriere du parapet, ce qui fera, avec le recouvrement du parapet, au moins 8 toiſes de largeur à couvrir, ſur 900 toiſes, font 7200 toiſes quarrées, à garnir de bois, de clayes, de faſcines, &c. Il nous paroît donc qu'un pareil moyen, quand il ne devroit pas être plus coûteux que M. Filley l'annonce, ne pourroit jamais avoir d'exécution, & lui-même y auroit

sûrement renoncé, en y faiſant plus d'attention.

(24) On voit par le profil Planche XV, fig. 6, que la genouillere des embraſures du glacis coupé, eſt de 6 à 7 pieds au-deſſus du niveau de la batterie la plus baſſe du vaiſſeau. Ce qui n'empêche pas que le boulet partant de cette batterie, ne puiſſe briſer l'affut de la piece, qui ſeroit dans l'embraſure du glacis coupé, & qu'il n'en tue les Canonniers; tandis que le feu de la deuxieme, troiſieme & quatrieme batterie du vaiſſeau, joint à la mouſqueterie, tant des gaillards que des hunes, écraſeront cette batterie, & en rendront le ſervice abſolument impoſſible. Il nous ſemble que ce profil démontre aux yeux cette vérité, de maniere à ne pouvoir la conteſter. Planche XV, Fig. 6.

Il réſulte de nos obſervations, que M. Filley, un des hommes le plus inſtruit dans ſon art, s'étant attaché aux méthodes connues, n'a pu rien produire de ſatisfaiſant, pour cet objet particulier qu'il avoit à remplir; nous n'entendons pas parler de ſon Syſtême à *mézalectre*, dont il n'eſt pas de notre ſujet d'apprécier la valeur;

mais de ſes moyens défenſifs pour une des rades la plus importante du Royaume. Préoccupé de l'idée qu'il falloit devant des vaiſſeaux des revêtements, & des parapets, dans des dimenſions très-fortes, pour qu'ils n'y puiſſent pas faire brèche; il a regardé un glacis coupé de 8 toiſes d'épaiſſeur, comme le véritable obſtacle qu'il convenoit de leur oppoſer. Enſuite il s'eſt attaché à l'établiſſement d'une Fortereſſe conſidérable, qui pût contenir nombre de ſouterrains, ou magaſins voûtés, pour les beſoins de la marine & de la garniſon. Rien en effet n'eſt plus indiſpenſablement néceſſaire, que des magaſins voûtés dans une pareille poſition; mais il faut qu'ils ſoient diſpoſés de maniere, qu'ils puiſſent en même-temps ſervir à la défenſe de la rade, & dans cette occaſion, il ne nous paroît pas qu'il ait donné aſſez d'étendue à ſes idées. Sans doute que l'uſage conſtamment ſuivi, de rapporter toute eſpèce de Fortification aux mêmes principes, en eſt la ſeule cauſe. Il a conſtruit pour défendre une rade, comme il auroit conſtruit dans le milieu des terres. Il a ſeulement cru qu'il ſuffiroit, d'augmenter l'épaiſſeur des parapets les

plus avancés. Rien ne prouve davantage, combien il importe de faire connoître d'autres compoſitions, que de voir un homme du génie de M. Filley, arrêté dans le cercle des idées les plus communes, par le ſeul effet de l'habitude.

L'objet important, & même l'unique à remplir, étoit la défenſe de la rade, & par le projet de M. Filley, elle n'auroit eu pour protection qu'une ſimple batterie au bord de la mer, dont on a démontré l'inſuffiſance; tandis qu'une Fortereſſe d'un prix auſſi conſidérable, placé dans l'intérieur de l'Iſle, ne pouvoit être utile, que pour des magaſins & logemens de la garniſon. Chargé en 1779, d'une commiſſion ſemblable, nous nous ſommes appliqués au contraire, à porter nos grandes forces du côté de la mer, en plaçant notre Fort, & ſes batteries environnantes, ſur la rade même, à l'extrémité méridionale de cette Iſle, & la guerre nous a fait une néceſſité, d'adopter les moyens les plus prompts d'en protéger la rade. Nous avons donc eu recours à d'autres conſtructions, non pour n'être l'imitateur de perſonne, mais pour développer des méthodes avantageuſes, & indiquer une

nouvelle route. Les impartiaux jugeront de ſon mérite. Si l'on ne ſort du même cercle, l'on ne trouvera jamais que les mêmes compoſitions.

Les progrès des arts dépendent de la vérité de leurs principes. Lorſque des erreurs & des préjugés, conſacrés par le temps, en tiennent lieu, ils reſtent dans leur premier état, & c'eſt de leur imperfection même, qu'ils tirent leur mérite dans l'opinion publique. On ſe perſuade alors qu'il n'y a rien de mieux, & perſonne ne s'en occupe plus. Ce n'eſt donc qu'en diſſipant l'erreur, qu'en attaquant les principes, que l'on peut franchir les bornes dans leſquelles ils ſont retenus; mais ces bornes trouvent toujours de puiſſans défenſeurs, les initiés dans ces uſages conſacrés; tous ceux qui ont pratiqué de mauvaiſes méthodes, y tiennent; d'abord par conviction, enſuite par amour-propre, & l'on ne les force plus dans ce dernier retranchement: Il faut les traduire au tribunal de la raiſon; oppoſer à eux-mêmes leurs propres Ecrits; les analyſer, relever leurs erreurs, & en appeller au public impartial. Mais ſi l'on ne combat les plus puiſſants athletes, on n'obtient que

des victoires inutiles. On préſume toujours, que les ſecrets de l'art, ſont le partage des *Coryphées*, qui ont obtenu des ſuffrages univerſels. MM. de Vauban & de Cohorne, y ont tenu le premier rang ; & de nos jours MM. Cormontagne & Filley, y ont acquis une grande réputation. Ils l'euſſent méritée ſans doute, par leurs talents naturels ; mais ils ſe ſont trompés dans l'application qu'ils en ont fait. Ils ont ſuivi un torrent qu'ils euſſent été plus capables que tous autres d'arrêter. Il importe beaucoup de faire connoître comment de tels génies y ont été entraînés. C'eſt dans leurs Ecrits qu'ils ont dépoſé leurs opinions ; ce ſont donc ces mêmes Ecrits qu'il faut analyſer, pour démêler les fauſſes routes qui ont pu les égarer. Et l'inſtruction eſt le ſeul motif qui nous a engagé, dans une ſemblable diſcuſſion. Nous avons penſé différemment que ces Officiers de mérite. Avons-nous dû nous en taire ? Ceux qui nous ont précédés, nous ont tranſmis leurs idées ; nous devons les nôtres à ceux qui ont à nous ſuivre. La poſtérité les jugent & choiſit ; c'eſt ce qui donne à notre ſiécle, tant d'avantages ſur les ſiécles paſſés.

A moins de ſe refuſer à l'évidence, il faut convenir que les méthodes en uſage de fortifier les Places, ne rempliſſent pas leur objet. Quelle en peut être la cauſe ? Elle eſt dans l'opinion publique, qui juge l'art à ſon dernier terme, ſur ce que ceux qui l'ont pratiqué juſqu'à préſent, n'ont rien trouvé de mieux ; mais ſans doute qu'ils n'ont pas cherché, étant eux-mêmes dans la même erreur. Il faut donc la leur démontrer, cette erreur ſi préjudiciable. Nous l'avons entrepris, par l'effet de notre zèle pour le bien. Ce n'eſt point en critique préſomptueux ; mais en ami de la vérité, que nous avons combattu dans cette arêne, non pour la guerre, mais pour obtenir une paix durable, par la réunion des eſprits. Que ceux qui s'y refuſeront, ſe jugent. Ils ne ſauroient être contens d'eux-mêmes. Et ce qu'on en penſera ne les en dédommagera pas. Nous eſpérons cependant que ſi nos raiſons ſont auſſi bonnes, que nos motifs ſont louables, on adoptera les uns en rendant juſtice aux autres. Il y va de l'honneur, de ſe refuſer dans ſes fonctions à un bien évident, & l'honneur eſt ſi cher à tout ce qui compoſe

le

le Militaire en France, que notre travail ne ſauroit être infructueux. On ne verra point à l'avenir employer les mêmes principes dont nous venons de démontrer l'erreur. Chacun ſe rectifiera, dans le ſilence ſans doute ; mais que nous importe ? Nous avons ambitionné d'éclairer & non de triompher. Nous finirons en diſant comme ce ſage Citoyen : *Frappe, mais écoute.*

*Fin de la premiere Partie du Tome Cinquieme.*



C 28711

# TABLE

## DES MATIERES ET DES CHAPITRES

contenus dans le Tome Cinquieme.

CHAPITRE I. *Des Batteries ſur les Remparts des Places de guerre.* . . . . . page 1

CHAPITRE II. *Des Batteries placées ſur les Côtes.* . . . . . 27

CHAPITRE III. *Des Embraſures doubles en bois, propres aux batteries accolées.* . . . 43

*Explication des figures repréſentant un affut de 36 & ſon chaſſis, Planches VI & VII.* . . 64

CHAPITRE IV. *Des affuts à aiguille, propres aux pieces de bataille.* . . . . . 73

*Addition au Chapitre IV. Des affuts à aiguille, propres aux pièces de bataille.* . . . . . 128 *bis*

# TABLE.

CHAPITRE V. *Des affuts à aiguille propres à monter l'Artillerie des vaiſſeaux.* . . . 129

CHAPITRE VI. *Des affuts à aiguille propres aux mortiers à grande portée.* . . . . . 148

CHAPITRE VII. *De la maniere dont on doit juger, le degré de force des différens Syſtêmes de Fortification.* . . . . . 157

*Mémoire par M. Cormontagne en 1741, ſur le nouveau Syſtême de Fortification de M. Bélidor.* 162

*Obſervation ſur le Mémoire de M. Cormontagne, par renvoi de numéros.* . . . . . 190

CHAPITRE VIII. *Parallele du Syſtême de M. Bélidor avec celui de M. Cormontagne exécuté à Metz.* . . . . . 241

*Projet d'attaque des Syſtêmes de MM. Cormontagne & Bélidor.* . . . . . 247

# TABLE.

CHAPITRE IX. *Syſtême de M. Filley.* 268
*Mémoire de M. Filley, ſur le Projet de Fortification pour la defenſe de l'Iſle d'Aix.* . . 281
*Obſervation ſur le Mémoire de M. Filley.* . . 304